

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique  
Ecole Nationale Supérieure de Management  
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي  
المدرسة الوطنية العليا للمناجمنت  
القلعة

## Mémoire de fin d'études

Pour obtenir un Master Académique en Management De  
La chaine logistique

La contribution du "Warehouse Management System" (WMS) à  
l'agilité opérationnelle

Cas : SPA NUMILOG -CONSTANTINE-

Élaboré par

LAHNECHE Khadidja

Encadré par

Dr. MANSOUR Amina

Année académique 2024/2025

## Résumé :

Cette examine la manière dont les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) impactent l'agilité opérationnelle au sein de la chaîne logistique, à travers une étude de cas réalisée dans l'entreprise NUMILOG Constantine. L'accent est mis sur quatre dimensions essentielles de l'agilité : la flexibilité des processus, la réactivité organisationnelle, la collaboration interfonctionnelle et la culture d'adaptation continue. Pour atteindre les objectifs de cette étude, une méthode qualitative a été choisie, intégrant l'analyse documentaire, l'observation participante et des entretiens semi-directifs avec des acteurs clés de la chaîne logistique. Les données recueillies ont été traitées et analysées à l'aide du logiciel NVivo 10, ce qui a permis une interprétation approfondie des résultats. Les conclusions montrent que le WMS joue un rôle crucial dans l'amélioration de l'efficacité logistique, l'optimisation de la gestion des ressources et le renforcement de la capacité d'adaptation face aux défis.

**Mots clés :** WMS, agilité opérationnelle, chaîne logistique, flexibilité, réactivité, collaboration, d'adaptation continue.

## Abstract:

This study examines how Warehouse Management Systems (WMS) impact operational agility within the supply chain, through a case study conducted at the company NUMILOG Constantine. The focus is placed on four essential dimensions of agility: process flexibility, organizational responsiveness, cross-functional collaboration, and a culture of continuous adaptation. To achieve the objectives of this study, a qualitative method was chosen, incorporating document analysis, participant observation, and semi-structured interviews with key stakeholders in the supply chain. The data collected were processed and analyzed using the NVivo 10 software, allowing for an in-depth interpretation of the results. The findings show that the WMS plays a crucial role in improving logistical efficiency, optimizing resource management, and enhancing adaptability in the face of challenges.

**Keywords:** WMS ,Operational agility ,Supply chain ,Flexibility ,Responsiveness, Collaboration ,Continuous adaptation.

## ملخص:

تدرس هذه البحث كيفية تأثير أنظمة إدارة المستودعات (WMS) على المرونة التشغيلية ضمن سلسلة التوريد، من خلال دراسة حالة أجريت في شركة NUMILOG قسنطينة. تركزت الدراسة على أربع أبعاد أساسية للمرونة: مرونة العمليات، الاستجابة التنظيمية، التعاون بين الوظائف المختلفة، وثقافة التكيف المستمر. لتحقيق أهداف هذه الدراسة، تم اعتماد منهجية نوعية شملت تحليل الوثائق، والملاحظة بالمشاركة، ومقابلات شبه موجهة مع فاعلين رئيسيين في سلسلة التوريد. تم تحليل البيانات باستخدام برنامج NVivo 10 ، مما سمح بفهم عميق للنتائج. وتُظهر النتائج أن نظام WMS يلعب دورًا حاسمًا في تحسين الكفاءة اللوجستية، وتحسين إدارة الموارد، وتعزيز القدرة على التكيف في مواجهة التحديات.

**الكلمات المفتاحية:** نظام إدارة المستودعات، الرشاقة التشغيلية، سلسلة التوريد، المرونة، الاستجابة السريعة، التعاون، التكيف المستمر.

## **REMERCIEMENTS**

Nous tenons avant tout à rendre grâce à Dieu, dont la lumière et la bienveillance ont accompagné chacune des étapes de ce travail.

Nous tenons également à remercier Madame MANSOUR Amina pour ses précieux conseils, ses retours constructifs et son soutien tout au long de cette recherche.

Nos remerciements les plus sincères vont à nos proches - famille et amis - pour leur patience, leur motivation et leur soutien inébranlable durant ces mois d'efforts.

Enfin, nous adressons une gratitude particulière à toute l'équipe de l'entreprise SPA NUMILOG El Kheroub, notamment à Monsieur TOUFOUTI NADJIB Fathi, Monsieur Moustafa Assas, ainsi qu'aux opérateurs logistiques, pour leur accueil chaleureux et leur contribution essentielle à ce projet. Leur expertise et leur confiance ont grandement enrichi ce travail, et nous leur sommes profondément reconnaissants pour leur accompagnement tout au long de ce parcours.

# Table des matières

Résumé : .....	I
REMERCIEMENTS .....	II
LISTE DES TABLEAUX: .....	V
LISTE DES FIGURES:.....	VI
LISTE DES ABRÉVIATION:.....	VII
INTRODUCTION GENERALE.....	1
1. Contexte de la recherche : .....	2
2. Importance de la recherche : .....	2
3. Objectifs de recherche :.....	3
4. Problématique :.....	3
5. Modèle de recherche : .....	4
6. Cadre méthodologique global : .....	4
7. L’annonce du plan : .....	5
CHAPITRE 1 : Cadre théorique de la recherche.....	2
Introduction .....	8
Section 01. La revue de littérature :.....	8
1.1 Les travaux sur l’agilité opérationnelle.....	8
1.2 Les travaux sur les systèmes de gestion d’entrepôt (WMS) .....	13
1.3 Les travaux sur le lien entre la digitalisation – WMS et agilité opérationnelle ...	15
Section 02. Le cadre conceptuel :.....	22
2.1 Les concepts liés à la chaîne logistique : logistique, chaîne logistique et gestion de la chaîne logistique.....	22
2.2 Les Plateformes logistique. ....	23
2.3 Entrepôt .....	26
2.4 Système d’information . ....	30
2.5 Le Système d’information logistique .....	32
2.6 L’agilité opérationnelle.....	37
Conclusion.....	45
Chapitre 2 : Cadre méthodologie et Organisationnel de la recherche .....	48
Introduction .....	49
Section 01 : Cadre méthodologique .....	49
1.1 L’approche épistémologique.....	50
1.2. L’approche méthodologique .....	50

Section 02 : Cadre organisationnel.....	58
2.1. Présentation générale du groupe Cevital.....	58
2.2. La SPA NUMILOG.....	59
2.3. Présentation de la plateforme logistique El khroub (le lieu de stage ).....	63
Conclusion.....	74
Chapitre 3 : Résultats de recherche et discussion.....	76
Introduction.....	77
Section 01 : La description et l'analyse des résultats de l'enquête.....	77
1.1 Résultats de l'observation participante. ....	77
1.2 Analyse les résultats de l'étude qualitative.....	83
1.3 L'influence de WMS sur l'agilité opérationnelle.....	83
1.4 Analyse de l'influence perçu du WMS sur les différentes dimensions de l'agilité opérationnelle :.....	91
Section 02 : Discussion des résultats.....	95
2.1. Présentation des objectifs de la recherche ainsi que de la méthodologie adoptée.	95
2.2 Comparaison des résultats avec les recherches antérieures.....	96
Conclusion.....	97
Conclusion générale.....	97
Références Bibliographiques.....	97
Références Bibliographiques.....	100
Annexes.....	105

## **LISTE DES TABLEAUX:**

<b>Tableau 1:type de plateformes.....</b>	<b>25</b>
<b>Tableau 2:Les caractéristiques des interviewés .....</b>	<b>54</b>

## LISTE DES FIGURES:

Figure 1 : Modèle de recherche .....	4
Figure 2:Architecture de mémoire.....	6
Figure 3 Démarche de la méthode qualitative .....	51
Figure 4: fonctionnement de NVIVO.....	56
Figure 5 :LOGO Cevital.....	58
Figure 6:LOGO NUMILOG.....	59
Figure 7:Organigramme de NUMILOG .....	62
Figure 8:Cartographie de NUMILOG .....	62
Figure 9:présente NUMILOG Constantine .....	63
Figure 10:logigramme générale des flux physique .....	67
Figure 11:logigramme de processus réception .....	68
Figure 12:logigramme de processus expédition .....	72
Figure 13:Présente le WMS.....	78
Figure 14:Gestion des réceptions .....	79
Figure 15:affichage des Stockage.....	80
Figure 16:Ordre de préparation .....	81
Figure 17:représente Expédition.....	81
Figure 18:représentent gestion des GEI .....	82
Figure 19:le WMS influence l'agilité opérationnelle .....	84
Figure 20:WMS contribue la flexibilité des processus.....	85
Figure 21 :WMS contribue la Réactivité Opérationnelle .....	86
Figure 22:WMS contribue la Collaboration Interfonctionnelle .....	88
Figure 23:WMS contribue la Culture d'Adaptation Continue .....	89
Figure 24: Représentation des perceptions de l'OPL quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle .....	91
Figure 25: Représentation des perceptions du chef d'équipe quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle.....	92
Figure 26: Représentation des perceptions du responsable logistique quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle .....	93
Figure 27: Représentation des perceptions de l'ADM quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle .....	94

## **LISTE DES ABRÉVIATION:**

<b>ABC</b>	Activity-Based Costing
<b>APS</b>	Advanced Planning System
<b>AS/RS</b>	Automated Storage and Retrieval System
<b>ADM</b>	administrative
<b>BI</b>	Business Intelligence
<b>B2B</b>	Business to Business
<b>B2C</b>	Business to Consumer
<b>BL</b>	Bon de livraison
<b>CMR</b>	Convention relative au contrat de transport international de marchandises par route
<b>CPFR</b>	Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment
<b>CRM</b>	Customer Relationship Management
<b>DSS</b>	Decision Support System (Système d'aide à la décision)
<b>EDI/XML</b>	Electronic Data Interchange / eXtensible Markup Language
<b>ERP</b>	Enterprise Resource Planning (Progiciel de gestion intégré)
<b>FDA</b>	Food and Drug Administration
<b>FEFO</b>	First Expired First Out
<b>FIFO</b>	First In First Out
<b>GS1</b>	Global Standards 1
<b>IoT</b>	Internet of Things (Internet des objets)
<b>ISO</b>	International Organization for Standardization
<b>IT</b>	Information Technology (Technologies de l'information)
<b>KPI</b>	Key Performance Indicator
<b>MRP</b>	Material Requirements Planning
<b>MVP</b>	Minimum Viable Product (Produit viable minimal)
<b>OPL</b>	opérateur logistique
<b>PDCA</b>	Plan-Do-Check-Act
<b>PME</b>	Petites et Moyennes Entreprises
<b>RFID</b>	Radio Frequency Identification (Identification par radiofréquence)
<b>SCM</b>	Supply Chain Management (Gestion de la chaîne logistique)

**SI** Système d'Information

**SIL** Système d'Information Logistique

**SRM** Supplier Relationship Management

**TMS** Transport Management System (Système de gestion des transports)

**WMS** Warehouse Management System (Système de gestion d'entrepôt)

# **INTRODUCTION GENERALE**

## **1. Contexte de la recherche :**

À l'ère de la digitalisation et de l'hyper-concurrence, les entreprises font face à une demande toujours plus volatile, des cycles de vie produits plus courts et des attentes clients exigeant des livraisons ultra-rapides et personnalisées. Dans ce contexte, l'agilité opérationnelle devient un impératif stratégique pour les supply chains, qui doivent allier réactivité, flexibilité et efficacité. Les entrepôts, véritables nœuds critiques de la logistique, jouent un rôle central dans cette transformation.

Le Warehouse Management System (WMS) s'est imposé comme un outil indispensable pour moderniser la gestion des entrepôts et renforcer leur agilité. Bien plus qu'un simple logiciel de suivi des stocks, le WMS optimise l'ensemble des processus logistiques grâce à l'automatisation, la data en temps réel et l'intelligence décisionnelle. Son adoption permet aux entreprises de passer d'une logique de stockage statique à une logistique dynamique, capable de s'adapter en continu aux fluctuations du marché. Son influence sur l'agilité opérationnelle se manifeste à travers plusieurs dimensions : la Flexibilité des Processus, la Réactivité Organisationnelle, la Collaboration Interfonctionnelle et la Culture d'Adaptation Continue.

## **2. Importance de la recherche :**

Cette recherche revêt une grande importance pour plusieurs raisons :

### **1. Comprendre l'impact du WMS sur l'agilité des entreprises :**

À l'ère du numérique et de la concurrence accrue, les entreprises doivent faire preuve de réactivité et de flexibilité. Cette étude vise à déterminer comment un WMS peut améliorer l'agilité opérationnelle en optimisant les processus logistiques.

### **2. Combler une lacune dans la littérature :**

Il existe peu d'études qui ont exploré en profondeur la relation entre le WMS et l'agilité opérationnelle, en particulier dans un contexte tel que celui de l'Algérie. Ce mémoire apporte donc une contribution unique.

### **3. Aider les entreprises à mieux tirer parti de la technologie :**

Les résultats de cette recherche pourront orienter les entreprises dans l'implémentation et l'optimisation d'un WMS, dans le but d'accroître leur réactivité et leur performance.

### **4. Explorer des dimensions clés de l'agilité :**

L'étude se penche sur des aspects spécifiques de l'agilité. Cela inclut la flexibilité, la gestion des interruptions, la coopération avec les partenaires et l'intégration d'une culture agile. Cela offre une analyse approfondie et pertinente pour les professionnels.

#### 5. Mettre en avant l'expérience étudiante :

Ce travail, en tant que mémoire de fin d'études, illustre la capacité à réaliser une recherche appliquée, à examiner des données et à suggérer des solutions concrètes pour le secteur professionnel.

### **3. Objectifs de recherche :**

L'objectif de cette recherche est d'examiner comment les systèmes d'information logistique, notamment les systèmes de gestion d'entrepôts, influent sur l'agilité opérationnelle des organisations. Notre analyse se penchera sur les mécanismes par lesquels le WMS améliore les processus logistiques, renforce la réactivité et optimise la performance globale de l'entreprise.

### **4. Problématique :**

Si plusieurs travaux ont démontré la contribution de la digitalisation à l'agilité opérationnelle (Lambert, 2021 ; Zhang et al., 2022 ; Davis & Wilson, 2022), ces recherches adoptent généralement une approche globale, sans s'attarder sur le rôle spécifique des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS). Lorsqu'ils sont abordés, les WMS sont souvent à travers une seule dimension de l'agilité, telle que la flexibilité ou la réactivité, sans en examiner l'ensemble des implications stratégiques. En effet, les études existantes mettent principalement l'accent sur les bénéfices techniques et opérationnels (Green & White, 2018 ; Martin 2021 ; Hamzaoui & Seladji, 2023), sans les inscrire dans une réflexion plus large de l'agilité. Notre recherche vise à combler cette lacune en analysant comment l'implémentation des WMS peut spécifiquement renforcer les capacités agiles des organisations.

Ainsi, notre question de recherche est la suivante : **Comment le déploiement du Warehouse Management System (WMS) chez NUMILOG Constantine permet-il de renforcer l'agilité opérationnelle ?**

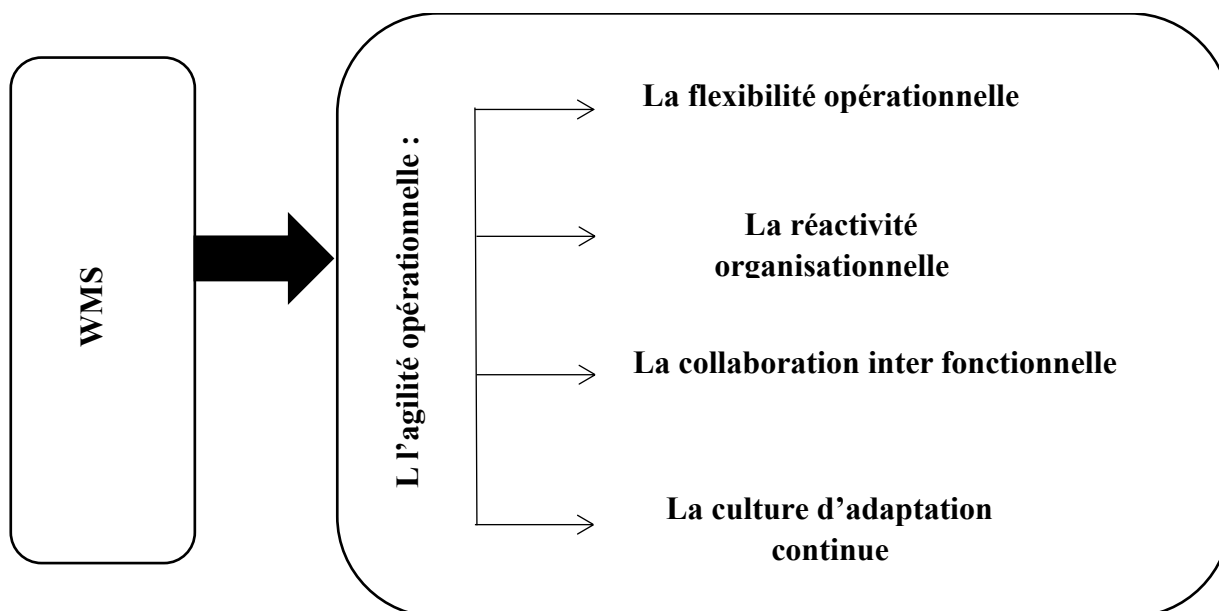
Cette question principale se décline en plusieurs sous-questions, permettant d'en faciliter le traitement :

- Comment le WMS influence la Flexibilité Opérationnelle ?
- Comment le WMS influence la Réactivité Opérationnelle ?
- Comment le WMS influence la Collaboration Interfonctionnelle ?
- Comment le WMS influence la Culture d'Adaptation Continue ?

## 5. Modèle de recherche :

Notre investigation se concentrera sur un modèle conceptuel qui intègre le WMS et les dimensions de l'agilité opérationnelle, en mettant l'accent sur les interactions entre ces deux domaines.

Figure 1 : Modèle de recherche



Source : (réalisé par nous même)

## 6. Cadre méthodologique global :

Pour répondre à nos questions de recherche qui portent sur la contribution du système d'information logistique (WMS) au sein de l'entreprise NUMILOG, nous avons choisi d'adopter une approche qualitative. Cette approche repose sur des recherches documentaires, des observations et des entretiens réalisés avec les employés de l'entreprise. Dans le cadre de notre étude pratique, nous avons conçu un guide d'entretien destiné à quatre employés de NUMILOG, afin d'analyser l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle.

## **7. L'annonce du plan :**

Notre démarche s'ouvrira sur une introduction générale, au sein de laquelle nous dresserons un état des lieux du sujet, énoncerons les finalités de notre recherche et soulignerons sa pertinence dans le champ de la gestion des entrepôts. La présentation de notre approche méthodologique viendra compléter cette partie liminaire.

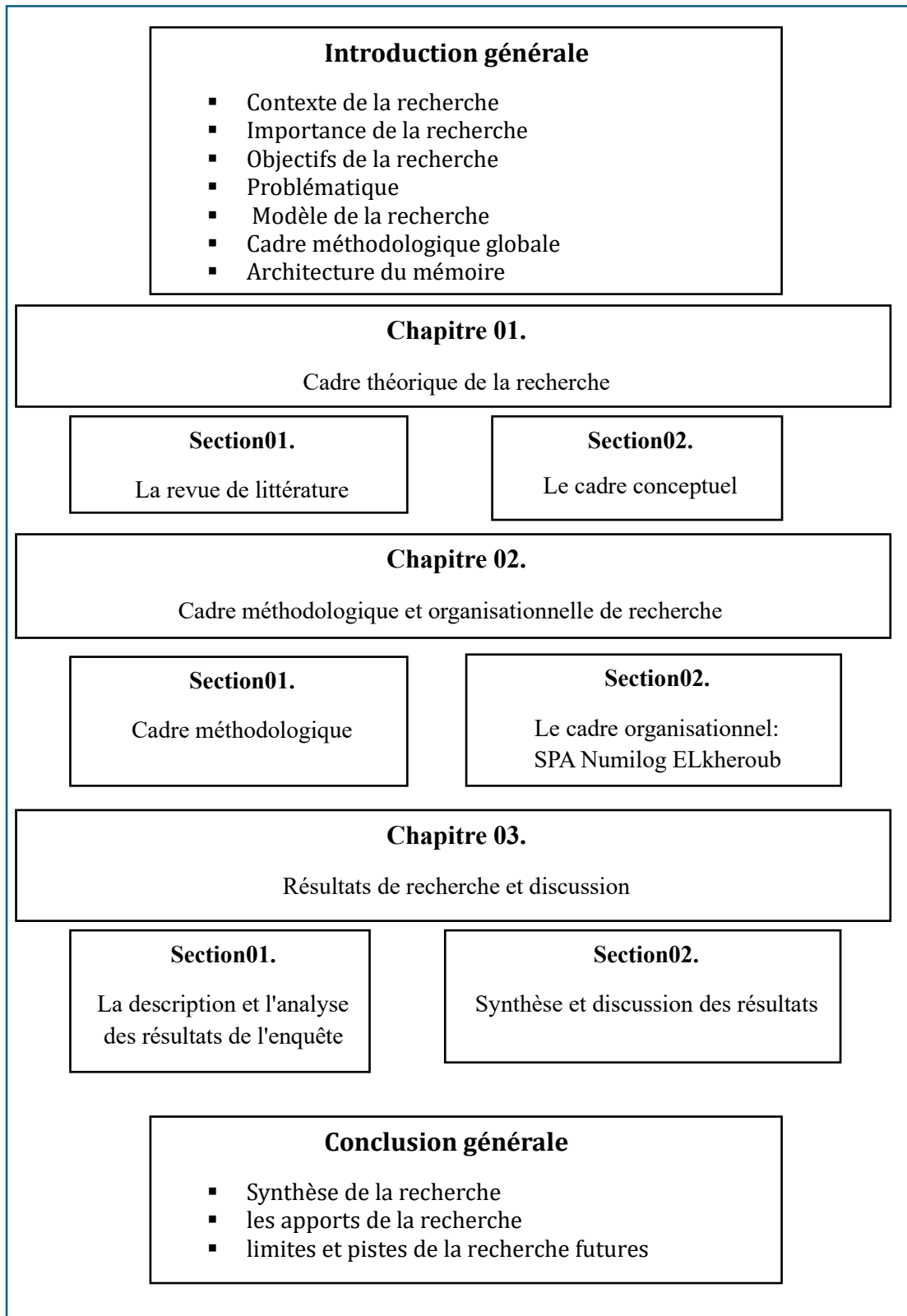
Le premier chapitre sera consacré à une analyse approfondie de la littérature académique, visant à établir un cadre théorique solide autour des enjeux de la gestion des entrepôts et de l'agilité opérationnelle.

Dans un second temps, nous détaillerons avec précision la démarche méthodologique qui a guidé notre recherche, en retraçant les différentes phases de notre investigation.

La troisième partie sera l'occasion de révéler les résultats issus de notre étude qualitative, avant d'en proposer une interprétation critique et d'en déduire des préconisations concrètes.

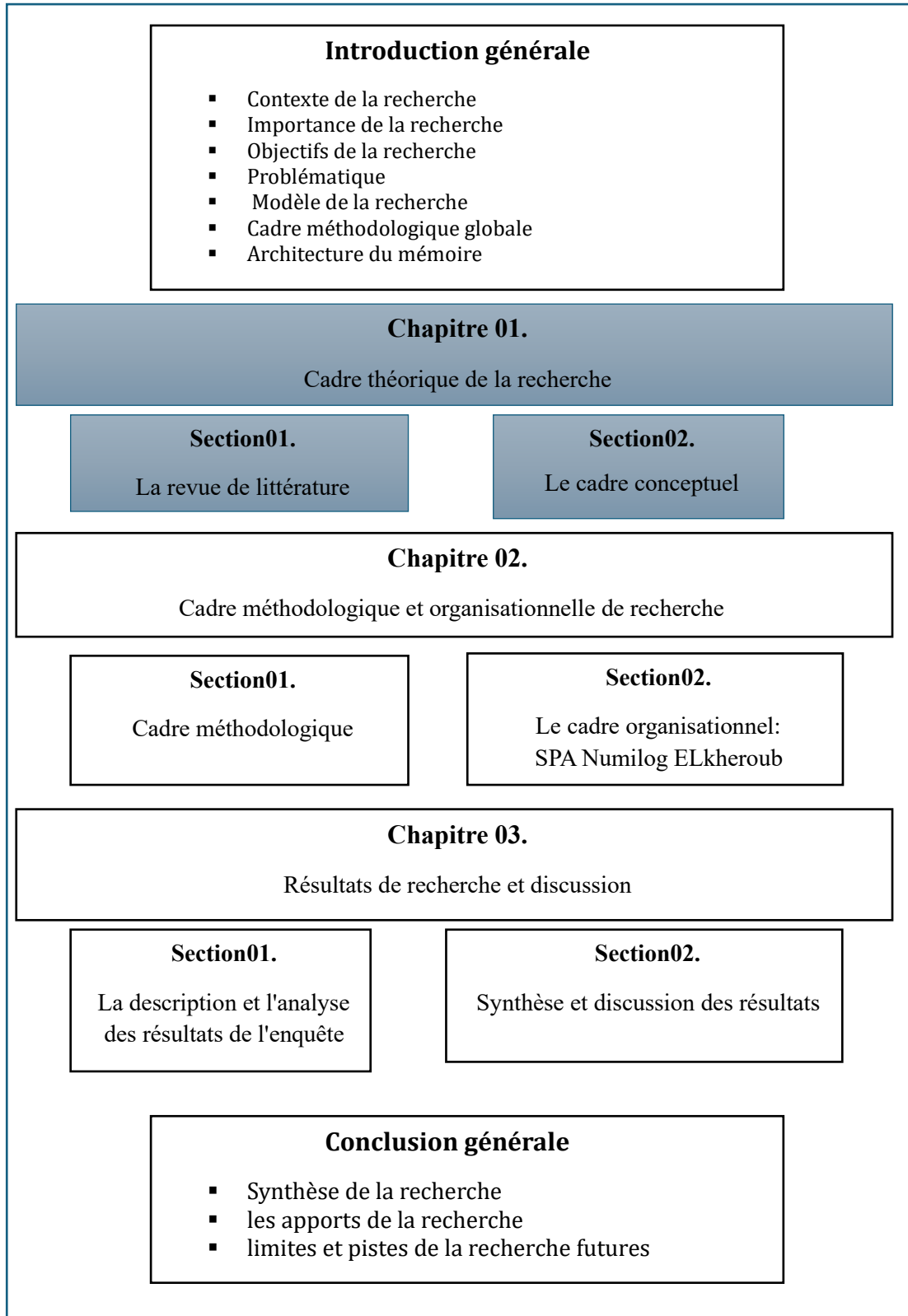
En guise de conclusion, nous synthétiserons les enseignements clés de notre travail, tout en mettant en lumière ses applications opérationnelles et les voies de recherche futures qu'il pourrait inspirer.

Figure 2: Architecture de mémoire



**CHAPITRE 1 :**  
**Cadre théorique de la**  
**recherche**

Figure 2



## **Introduction**

Ce premier chapitre vise à poser les bases théoriques de notre recherche en explorant les concepts clés liés à l'agilité opérationnelle et aux systèmes de gestion d'entrepôt (WMS). Il est structuré autour de deux parties principales : une revue approfondie de la littérature et un cadre conceptuel détaillé.

La revue de la littérature analyse les travaux existants sur l'agilité opérationnelle, les WMS et leur interaction, en mettant en avant les aspects clés de l'agilité tels que la flexibilité, la réactivité, la collaboration, etc., ainsi que les fonctionnalités des WMS qui soutiennent ces aspects. Elle souligne également les lacunes dans les recherches actuelles, notamment le manque d'études sur des contextes spécifiques tels que les PME ou les pays émergents, ainsi que l'impact des WMS sur les différentes composantes de l'agilité opérationnelle.

Le cadre conceptuel éclaire les concepts fondamentaux de la chaîne logistique, des plates-formes logistiques, des environnements logistiques, et des technologies de l'information et de la communication dans la logistique.

Les entrepôts et les systèmes d'information logistique, en mettant l'accent sur les WMS, sont abordés dans ce chapitre. Il explore également le concept d'agilité opérationnelle, en détaillant ses caractéristiques et ses différentes formes, en se basant sur des sources académiques récentes.

ce chapitre établit les fondements théoriques essentiels pour appréhender l'impact des WMS sur l'agilité opérationnelle. Il met en lumière les pistes de recherche à explorer pour combler les lacunes identifiées, servant ainsi de base pour les études empiriques à venir dans les chapitres suivants.

### **Section 01. La revue de littérature :**

La revue de littérature s'articule autour de deux sections, Nous avons d'abord identifié les travaux de l'agilité opérationnelle et Le système de gestion d'entrepôt (WMS)(1). Ensuite, nous avons abordé Les travaux sur le lien entre la digitalisation – WMS et agilité opérationnelle (2).

#### **1.1 Les travaux sur l'agilité opérationnelle.**

Sajak (2015) a analysé dans son article intitulé “ Compilation of operational and strategic agility for ensuring the highest efficiency of company operations”, la littérature existante sur

l'agilité opérationnelle et stratégique. Il examine les déterminants de l'agilité stratégique et opérationnelle et la manière dont leur combinaison peut améliorer la compétitivité des entreprises. Sept facilitateurs de l'agilité opérationnelle ont été identifiés dans l'article : le management de la qualité total (TQM), l'amélioration continue, l'externalisation, le partenariat dans la chaîne logistique, le travail en équipe le juste à temps, l'autonomisation et les technologies informatiques intégrées. Quant à l'agilité stratégique elle est tributaire selon Doz & Kosonen, (2008) de trois éléments : la sensibilité stratégique (capacité à percevoir rapidement les opportunités et les menaces de l'environnement externe), l'unité de leadership (capacité des dirigeants de prendre des décisions rapides, audacieuses et coordonnées tout en évitant les conflits internes qui ralentissent l'action) et la fluidité des ressources (capacité à reconfigurer les ressources pour s'adapter aux évolutions de l'environnement et saisir les opportunités). L'auteur termine par dire que la combinaison entre l'agilité opérationnelle et stratégique, les entreprises peuvent anticiper les évolutions du marché et s'adapter efficacement pour rester compétitives.

Dans une autre étude sur la relation entre l'entrepreneuriat et l'agilité opérationnelle Sajdak (2015) a identifié les comportements caractéristiques d'une entreprise agile. L'auteur a adopté une méthodologie qualitative (entretiens et analyse documentaire) basée sur une étude de cas : l'entreprise polonaise Hortimex spécialisée dans les additifs alimentaires. L'étude met en lumière quatre principaux aspects de l'entreprise agile essentiels pour permettre aux entreprises de s'adapter aux mutations du marché et se différencier de la concurrence : L'acuité stratégique pour anticiper les tendances, la flexibilité organisationnelle pour ajuster son modèle d'affaire, l'ingéniosité entrepreneuriale pour innover et le leadership stratégique pour assurer sa compétitivité et sa survie sur le marché.

Dans l'article "Operational Agility: Key to Competitive Advantage" publié en 2019 par John Doe et Jane Smith dans le Journal of Business Strategy, les auteurs explorent en profondeur le concept d'agilité opérationnelle et son rôle crucial dans l'obtention d'un avantage concurrentiel durable. L'étude vise à comprendre comment les entreprises peuvent s'adapter rapidement aux changements du marché, aux perturbations imprévues et aux demandes fluctuantes des clients tout en maintenant une efficacité opérationnelle optimale. Pour ce faire, les auteurs adoptent une méthodologie qualitative combinant une revue de littérature exhaustive sur les théories de l'agilité opérationnelle et des études de cas pratiques auprès de plusieurs entreprises de différents secteurs. Ces études de cas incluent des entretiens approfondis avec des dirigeants

et des analyses de données opérationnelles pour illustrer comment l'agilité est mise en œuvre sur le terrain.

Les auteurs identifient quatre piliers fondamentaux de l'agilité opérationnelle : (1) la flexibilité des processus, qui permet aux entreprises de modifier rapidement leurs opérations en réponse aux changements externes ; (2) la visibilité des données, grâce à l'utilisation de technologies avancées comme l'analyse de données en temps réel et l'Internet des objets (IoT) pour surveiller et anticiper les tendances ; (3) la collaboration interfonctionnelle, qui favorise une coordination fluide entre les différents départements pour une prise de décision rapide ; et (4) la culture d'innovation, qui encourage les employés à proposer des solutions créatives et à expérimenter de nouvelles approches. Les auteurs soulignent que ces piliers sont interdépendants et que leur mise en œuvre nécessite un alignement stratégique fort ainsi qu'un leadership capable de promouvoir une culture organisationnelle agile.

L'article de Lorenz et al (2020) a tenté de déterminer les principes de l'agilité opérationnelle qui désigne la capacité des organisations à s'adapter aux mutations de l'environnement. En s'appuyant sur une méthodologie qualitative combinant des entretiens semi-directifs, des discussions de groupe, une analyse documentaire et des observations participantes. Les données ont été collectées auprès d'une entreprise Suisse de télécommunications spécialisée dans les services B2B et B2C et qui pour faire face à la volatilité de son marché s'est vue obligé d'adopter une transformation agile au sein son unité business Product qui comprend le développement de produit, le marketing et les services clients. Les résultats de l'enquête ont permis d'identifier huit principes de l'agilité opérationnelle :

1. **Indépendance des produits et des processus** : Découpler les plates-formes techniques et les structures organisationnelles pour accroître la flexibilité, la vitesse et l'efficacité, en favorisant l'autonomie des unités.
2. **Optimisation du flux de bout en bout** : Aligner les procédures, responsabiliser des décideurs uniques et renforcer la collaboration interfonctionnelle pour améliorer la vitesse et la qualité des chaînes de valeur.
3. **Approche itérative et incrémentale** : Utiliser des cycles de développement courts pour livrer des produits minimaux viables (MVP) et intégrer rapidement les retours clients, malgré les défis de définition des spécifications.

4. **Sensibilisation au marché et orientation client** : Détecter les opportunités du marché et maximiser la valeur client grâce à des recherches qualitatives, des tests utilisateurs et une prise de décision centrée sur l'utilisateur.
5. **Architecture décisionnelle pour une réponse rapide** : Adopter des cycles d'investissement courts et décentraliser les décisions pour accélérer les réponses aux changements, malgré les tensions entre structures hiérarchiques et processus virtuels.
6. **Petites équipes auto-organisées** : Favoriser l'auto-organisation des "squads" pour améliorer la performance et l'engagement, en s'appuyant sur la confiance, un leadership habilitant et une vision clairement communiquée.
7. **Travail concentré** : Se focaliser sur quelques initiatives prioritaires pour améliorer l'alignement et réduire la coordination, en utilisant des outils comme Kanban pour limiter le travail en cours (WIP).
8. **Adaptation continue des structures et des processus** : Appliquer des méthodes itératives (PDCA) et des rétrospectives pour maintenir l'agilité à long terme, tout en surmontant les défis liés à la gestion de la performance et aux configurations organisationnelles.

Ces principes montrent comment l'agilité opérationnelle peut être atteinte en combinant des principes comme l'indépendance des produits et des processus et l'adaptation continue des structures et des processus.

Dans sa thèse intitulée "L'agilité opérationnelle dans les chaînes d'approvisionnement : une étude empirique" (Université de Lyon, 2020), Marie Dupont explore en profondeur le concept d'agilité opérationnelle et son rôle dans l'optimisation des chaînes d'approvisionnement. L'objectif principal de cette étude est d'analyser comment les entreprises peuvent développer et mettre en œuvre des pratiques agiles pour répondre aux défis actuels des chaînes logistiques, tels que la volatilité de la demande, les perturbations imprévues et la nécessité de personnalisation des produits. Pour ce faire, l'auteure adopte une méthodologie qualitative, combinant une revue de littérature exhaustive pour définir les concepts clés de l'agilité opérationnelle et une étude empirique basée sur des entretiens semi-directifs avec des managers logistiques et des études de cas approfondies dans plusieurs entreprises françaises.

Marie Dupont identifie quatre piliers fondamentaux de l'agilité opérationnelle : la réactivité, la flexibilité, la collaboration et l'innovation. Elle met en évidence l'interdépendance de ces piliers et souligne la nécessité d'une coordination étroite entre les divers acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, la réactivité repose sur la capacité à détecter rapidement les changements de demande, tandis que la flexibilité implique une adaptation rapide des processus de production et de distribution. La collaboration, quant à elle, est essentielle pour partager les informations en temps réel entre les fournisseurs, les fabricants et les distributeurs, tandis que l'innovation permet de développer des solutions créatives pour surmonter les obstacles.

L'étude met également en lumière les facteurs clés de succès pour implémenter l'agilité opérationnelle, tels que l'utilisation de technologies avancées (comme les systèmes de gestion d'entrepôts et les outils de planification intégrés), former les employés aux méthodes de travail flexibles et établir des partenariats stratégiques avec les fournisseurs sont des actions essentielles pour améliorer les performances de l'entreprise. Enfin, l'auteure conclut que l'agilité opérationnelle n'est pas seulement une réponse aux défis actuels, mais aussi un avantage compétitif durable pour les entreprises qui parviennent à l'intégrer efficacement dans leur chaîne d'approvisionnement.

Alice Johnson et Michael Brown présentent une revue systématique de la littérature sur l'agilité opérationnelle intitulée "Agility in Operations: A Systematic Literature Review" (International Journal of Production Economics, 2021), en analysant plus de 150 études publiées entre 2000 et 2020. L'objectif principal de l'article est de synthétiser les connaissances actuelles sur les déterminants, les pratiques et les impacts de l'agilité opérationnelle dans divers secteurs industriels. Les auteurs identifient plusieurs facteurs clés qui favorisent l'agilité opérationnelle, notamment la flexibilité des processus, la réactivité organisationnelle, et l'intégration des technologies de l'information (IT). Ils soulignent que l'agilité opérationnelle ne se limite pas à la rapidité d'exécution, mais inclut également la capacité à anticiper les changements et à réorganiser les ressources de manière efficace pour répondre aux nouvelles exigences. Par exemple, des entreprises comme Zara et Walmart utilisent des systèmes IT avancés pour collecter des données en temps réel et ajuster rapidement leurs opérations. L'article met également en avant que l'intégration des technologies IT, telles que les systèmes ERP et SCM, joue un rôle crucial en automatisant les processus et en facilitant la prise de décision rapide. Cependant, l'étude souligne que l'agilité opérationnelle nécessite une culture organisationnelle qui valorise l'innovation, la collaboration et la prise de décision rapide. Les

auteurs concluent que les entreprises qui parviennent à combiner une infrastructure IT flexible, une coordination efficace et une culture agile sont mieux à même de s'adapter aux changements du marché et de maintenir leur compétitivité.

Les articles et travaux cités explorent l'agilité opérationnelle sous divers angles, soulignant son importance pour l'efficacité, l'adaptabilité et la compétitivité des organisations. Plusieurs dimensions de l'agilité ont été identifiées telles que la flexibilité (Doe & Smith, 2019; Dupont, 2020; Johnson & Brown, 2021, Sajdak, 2015), la réactivité organisationnelle (Dupont, 2020; Lorenz et al. 2020), la collaboration interfonctionnelle (Doe & Smith, 2019; Sajdak, 2015; Dupont, 2020), la culture d'innovation (Doe & Smith, 2019; Sajdak, 2015), l'indépendance des produits et des processus, le travail en petite équipe autonome, l'optimisation des flux de bout en bout et l'adaptation continue des structures et processus (Lorenz et al., 2020). Les travaux recensés permettent également d'identifier plusieurs facteurs qui impactent l'agilité opérationnelle comme l'utilisation des technologies de l'information (Johnson & Brown, 2021; Doe & Smith, 2019; Dupont, 2020), le leadership agile (Sajdak, 2015; Doe & Smith, 2019), la volatilité du marché (Dupont, 2020; Doe & Smith, 2019), la pression concurrentielle (Sajdak, 2015; Johnson & Brown, 2021) et l'intégration avec les partenaires de la chaîne logistique.

## **1.2 Les travaux sur les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS)**

L'article de Robert Green et Laura White (2018) "The Role of Warehouse Management Systems in Supply Chain Efficiency" explore en détail l'importance des systèmes de gestion d'entrepôts (WMS) pour améliorer l'efficacité globale de la chaîne d'approvisionnement. L'étude met en avant comment ces systèmes technologiques modernes optimisent les processus logistiques, réduisent les coûts opérationnels et améliorent la satisfaction client. Il souligne les défis actuels auxquels sont confrontées les chaînes d'approvisionnement, comme la demande croissante de livraisons rapides, la personnalisation des produits et la nécessité de réduire les délais de traitement, tout en expliquant comment les WMS répondent à ces défis. L'article met en avant plusieurs caractéristiques essentielles des WMS qui améliorent l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. Ces fonctionnalités incluent la surveillance en temps réel des niveaux de stock, offrant ainsi une meilleure visibilité et réduisant les risques de rupture de stock ; l'automatisation des processus de réception, de stockage et d'expédition, qui réduit les erreurs humaines et accélère les opérations ; et l'intégration avec d'autres systèmes logistiques tels que les systèmes de gestion des transports (TMS) et les systèmes de planification des ressources d'entreprises (ERP), favorisant ainsi une coordination efficace entre les différents maillons de la chaîne. L'auteur souligne également l'importance des données générées par les WMS, qui

peuvent être analysées pour identifier des tendances, anticiper les demandes futures et prendre des décisions éclairées. De plus, l'étude examine les bénéfices stratégiques des WMS, en mettant en avant leur capacité à accroître la souplesse et la réactivité des entreprises face aux fluctuations du marché. Par exemple, les WMS permettent d'ajuster rapidement les opérations en cas de perturbations telles que des pénuries de matières premières ou des variations soudaines de la demande des clients. L'auteur utilise des études de cas et des exemples concrets pour montrer comment certaines entreprises ont réussi à réduire leurs coûts logistiques de 20 à 30 % tout en améliorant leur précision de commande à près de 99 % grâce à la mise en place de WMS. En conclusion, l'article examine les évolutions à venir des WMS. Il met en lumière l'intégration potentielle de technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle (IA), le machine learning et l'Internet des objets (IoT). Ces avancées promettent d'améliorer l'intelligence et l'autonomie des WMS, leur permettant de prédire les besoins en stocks, d'optimiser les trajets de livraison et de personnaliser les interactions avec les clients. L'auteur souligne que les WMS ne se limitent plus à être de simples outils de gestion interne, les entreprises cherchent à rester compétitives dans un marché en constante évolution en faisant des piliers stratégiques de leurs employés. Il met en avant l'importance de leur adoption pour instaurer une chaîne d'approvisionnement agile, résiliente et axée sur le client.

De leur côté, Hamzaoui et Seladji (2023) ont réalisé une recherche portant sur la conception et l'implémentation d'un système de gestion d'entrepôt (WMS) pour l'entreprise Cartonnerie el Amine. Leur étude aborde les difficultés rencontrées dans la gestion des stocks et présente une solution technologique visant à améliorer les opérations logistiques de l'entreprise. L'objectif principal de cette recherche est de mettre en place un système de gestion d'entrepôt (WMS) afin d'optimiser la gestion des stocks, diminuer les frais de stockage et réduire les délais de préparation des commandes. Les auteurs ont suivi une approche méthodologique qui inclut l'analyse des données historiques de stockage, l'optimisation de l'espace de stockage, et l'utilisation de la méthode ABC (Activity-Based Costing) pour classer les produits en fonction de leur importance dans la chaîne de production. La méthode utilisée a permis de classer les formats de cartons les plus couramment utilisés et d'établir les priorités pour leur emplacement dans l'entrepôt. Ensuite, une nouvelle organisation des zones de stockage a été suggérée, avec la création de sous-zones spécifiques pour faciliter l'intégration du WMS. Le logiciel WMS, développé en collaboration avec le spécialiste en informatique de l'entreprise, a été conçu pour assurer une localisation précise des palettes, une gestion des stocks en temps réel et une traçabilité optimale grâce à l'utilisation de codes-barres. Il ressort de cette étude une

amélioration notable de l'efficacité opérationnelle, une réduction des délais de déchargement et de préparation des commandes, ainsi qu'une optimisation de l'espace de stockage. En résumé, cette étude met en lumière l'importance de recourir aux technologies de l'information telles que les WMS pour améliorer la gestion des stocks et renforcer la compétitivité des entreprises industrielles.

Les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) jouent un rôle crucial dans l'optimisation des chaînes logistiques. Selon l'étude menée par Green et White (2018), ces systèmes améliorent la précision et la rapidité des opérations logistiques, ce qui se traduit par une meilleure efficacité globale. Une synthèse des recherches réalisée par Lee et Brown (2020) met en évidence l'évolution rapide des technologies et les défis d'intégration rencontrés dans les chaînes logistiques modernes. De plus, Jean Martin (2021) explore comment intégrer des pratiques durables dans les WMS afin de réduire l'impact environnemental tout en optimisant les performances des entrepôts. Enfin, une étude de cas menée par HAMZAOUI Ali et SELADJI Chakib(2023) illustre les avantages de la mise en place d'un WMS dans une entreprise manufacturière, en montrant comment cette solution améliore la gestion des stocks et l'efficacité logistique. Ces travaux soulignent l'importance des WMS pour une gestion logistique plus efficace et durable.

### **1.3 Les travaux sur le lien entre la digitalisation – WMS et agilité opérationnelle**

La thèse de Pierre Lambert (2021) intitulée "L'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle dans les PME" (Université de Toulouse, 2021), Pierre Lambert explore comment la digitalisation influence la capacité des petites et moyennes entreprises (PME) à s'adapter rapidement aux changements du marché et à améliorer leur efficacité opérationnelle. L'étude se concentre sur les mécanismes par lesquels les technologies numériques, telles que les systèmes d'information intégrés, l'analyse de données, l'automatisation et les outils collaboratifs, renforcent l'agilité opérationnelle des PME. Lambert adopte une méthodologie mixte, combinant une revue de littérature approfondie pour établir un cadre théorique solide, des entretiens semi-directifs avec des dirigeants et managers de PME pour recueillir des données qualitatives, et une analyse quantitative basée sur des enquêtes menées auprès de 150 PME françaises. Cette approche lui permet de croiser les perspectives théoriques et pratiques, offrant une compréhension nuancée des enjeux de la digitalisation. L'auteur identifie plusieurs leviers par lesquels la digitalisation améliore l'agilité opérationnelle : la réduction des délais de traitement grâce à l'automatisation des processus, l'amélioration de la prise de décision via l'analyse de données en temps réel, et la facilitation de la collaboration interne et externe grâce

aux plateformes numériques. Il souligne également les défis spécifiques aux PME, tels que les contraintes budgétaires, le manque de compétences numériques et la résistance au changement, qui peuvent limiter l'adoption efficace de ces technologies. Lambert propose des recommandations pratiques pour les PME, notamment la formation des équipes, le développement de partenariats stratégiques avec des fournisseurs de technologies et l'adoption progressive des outils numériques pour minimiser les risques.

L'étude menée par Zhang, Wang et Youn, intitulée "La Numérisation Industrielle, l'Utilisation de l'Information en Temps Réel et l'Agilité Opérationnelle : Perspectives Numériques et Informatiques pour la Résilience de la Chaîne d'Approvisionnement" et publiée dans IEEE Transactions on Engineering Management en juillet 2022, explore les avantages de la numérisation industrielle et de l'utilisation d'informations en temps réel pour renforcer la résilience des chaînes d'approvisionnement en améliorant leur agilité opérationnelle. Les auteurs explorent les perspectives numériques et informationnelles pour comprendre comment les technologies digitales, telles que l'Internet des objets (IoT), les big data, et les systèmes d'information intégrés, permettent aux entreprises de réagir plus rapidement aux perturbations et de s'adapter aux changements dynamiques du marché. L'objectif principal de l'étude est de démontrer comment ces technologies transforment les processus opérationnels et contribuent à la résilience des chaînes d'approvisionnement en fournissant des données précises et en temps réel. Pour mener cette recherche, les auteurs utilisent une méthodologie quantitative basée sur une enquête menée auprès de professionnels de la gestion de la chaîne d'approvisionnement dans divers secteurs industriels. Ils collectent des données sur l'adoption des technologies numériques, l'utilisation d'informations en temps réel, et les niveaux d'agilité opérationnelle et de résilience des chaînes d'approvisionnement. Ces données sont ensuite analysées à l'aide de techniques statistiques avancées, telles que la modélisation par équations structurelles (SEM), pour tester les hypothèses et valider le cadre conceptuel proposé. Les résultats montrent que la numérisation industrielle et l'utilisation d'informations en temps réel ont un impact significatif sur l'agilité opérationnelle, qui à son tour améliore la résilience de la chaîne d'approvisionnement.

Dans l'article de Emily Davis et Mark Wilson intitulé "Digital Transformation and Operational Agility: A Case Study of Manufacturing Firms" (Journal of Manufacturing Technology Management, 2022), explorent le lien entre la transformation numérique et l'agilité opérationnelle dans le secteur manufacturier. L'étude vise à comprendre comment les technologies numériques, telles que l'Internet des objets, également connu sous le sigle IoT, Il

s'agit de l'intelligence artificielle, également connue sous le sigle IA ,et les systèmes de production automatisés, influencent la capacité des entreprises à s'adapter rapidement aux changements du marché et à améliorer leur efficacité opérationnelle. Les auteurs adoptent une méthodologie qualitative basée sur une étude de cas multiple, analysant en profondeur trois entreprises manufacturières de tailles et de secteurs différents. Ils recueillent des données à travers des entretiens semi-structurés avec des managers et des responsables opérationnels, des observations sur le terrain et une analyse documentaire des rapports internes et des stratégies de transformation numérique.

L'étude révèle que la transformation numérique joue un rôle crucial dans l'amélioration de l'agilité opérationnelle en permettant une meilleure visibilité des processus, une prise de décision plus rapide et une optimisation des ressources. Les auteurs identifient plusieurs facteurs clés de succès, notamment l'intégration des technologies numériques dans les processus existants, la formation des employés pour qu'ils maîtrisent ces nouveaux outils, et la mise en place d'une culture d'innovation au sein des organisations. Ils soulignent également les défis rencontrés, tels que les coûts initiaux élevés, la résistance au changement et la nécessité d'une coordination étroite entre les départements techniques et opérationnels.

L'article "Enhancing supply chain innovation and operational agility through knowledge acquisition from the social media: A microfoundational approach" par Ghouri et al. (2023) explore comment les entreprises peuvent améliorer l'innovation dans leur chaîne d'approvisionnement et leur agilité opérationnelle en acquérant des connaissances via les médias sociaux. L'étude adopte une approche microfondationnelle, c'est-à-dire qu'elle se concentre sur les actions et les décisions individuelles au sein des organisations pour expliquer des phénomènes plus larges au niveau organisationnel. Les auteurs cherchent à comprendre comment les connaissances extraites des médias sociaux peuvent être transformées en avantages compétitifs, notamment en stimulant l'innovation et en renforçant la capacité des entreprises à s'adapter rapidement aux changements du marché. Pour mener cette étude, les auteurs utilisent une méthodologie mixte, combinant des analyses qualitatives et quantitatives. Ils s'appuient sur des entretiens approfondis avec des professionnels de la chaîne d'approvisionnement pour identifier les mécanismes clés par lesquels les connaissances des médias sociaux sont intégrées dans les processus décisionnels. Ensuite, ils valident ces mécanismes à travers une enquête quantitative menée auprès d'un échantillon plus large de professionnels. Les résultats montrent que l'acquisition de connaissances via les médias sociaux, lorsqu'elle est correctement gérée, peut significativement améliorer l'innovation et

l'agilité opérationnelle, en permettant aux entreprises de mieux anticiper les tendances du marché et de répondre plus efficacement aux demandes des clients.

Dans l'article "Digitalization and Operational Agility: A Framework for Future Research" publié dans *Technological Forecasting and Social Change* (2023), Laura Martinez et John explorent la relation entre la digitalisation et l'agilité opérationnelle, en proposant un cadre conceptuel pour guider les recherches futures sur ce sujet. Les auteurs examinent comment les technologies numériques, telles que l'intelligence artificielle (IA), l'Internet des objets (IoT), le cloud computing et les big data, transforment les capacités opérationnelles des entreprises en améliorant leur réactivité, leur flexibilité et leur capacité à s'adapter aux changements du marché. L'étude met en avant que la digitalisation permet une meilleure collecte et analyse des données en temps réel, En rendant la prise de décision plus rapide et plus précise, cela facilite le processus. Les auteurs identifient également les défis liés à cette transformation, notamment la nécessité de compétences numériques, la gestion du changement organisationnel et les risques de dépendance technologique. Pour mener cette étude, Martinez et John adoptent une méthodologie qualitative basée sur une revue systématique de la littérature existante. Ils analysent et synthétisent les travaux antérieurs pour identifier les tendances, les lacunes et les opportunités de recherche dans le domaine de la digitalisation et de l'agilité opérationnelle. Leur cadre conceptuel propose trois dimensions clés pour comprendre cette relation : (1) les technologies numériques comme catalyseurs de l'agilité, (2) les processus organisationnels nécessaires pour intégrer ces technologies, et (3) les résultats opérationnels, tels que l'amélioration de la performance, Il est important de réduire les coûts tout en augmentant la satisfaction client. Les auteurs soulignent que la réussite de cette transformation dépend de l'alignement entre la stratégie numérique, la culture d'entreprise et les infrastructures technologiques. En conclusion, l'article appelle à des recherches futures pour explorer des aspects spécifiques, tels que l'impact des technologies émergentes sur l'agilité opérationnelle, le rôle du leadership dans la conduite de la transformation numérique, et les implications pour les petites et moyennes entreprises (PME). Les auteurs insistent sur l'importance de développer des modèles empiriques pour valider leur cadre conceptuel et fournir des recommandations pratiques aux managers. Cette étude contribue ainsi à une meilleure compréhension de la manière dont la digitalisation peut être exploitée pour renforcer l'agilité opérationnelle et soutenir la compétitivité des entreprises dans un environnement économique en mutation rapide.

Il s'agit de l'article "Réexaminer l'agilité des opérations et formaliser la digitalisation en réponse à des niveaux variables d'incertitude et de personnalisation" par Soroosh Saghiri, Maryam Mohammadipour et Vahid Mirzabeiki (2024) explore la relation entre l'agilité des opérations, la digitalisation, et la capacité des entreprises à répondre à des niveaux variables d'incertitude et de personnalisation des demandes clients. L'objectif principal de l'étude est de comprendre comment les entreprises peuvent structurer leur digitalisation pour améliorer leur agilité opérationnelle, en particulier dans des environnements caractérisés par une forte incertitude et des besoins de personnalisation élevés. Les auteurs proposent un cadre conceptuel qui formalise les liens entre ces concepts, en mettant l'accent sur le rôle des technologies digitales pour faciliter une réponse rapide et flexible aux changements du marché. Pour réaliser cette étude, les auteurs adoptent une méthodologie mixte, combinant une revue de littérature approfondie et une étude de cas multiples. Ils analysent des données qualitatives collectées auprès de plusieurs entreprises opérant dans des secteurs où l'incertitude et la personnalisation sont des défis majeurs. Les cas étudiés permettent d'illustrer comment les entreprises mettent en œuvre des stratégies de digitalisation pour améliorer leur agilité opérationnelle. Les auteurs identifient également des pratiques clés, telles que l'intégration de systèmes d'information avancés, l'utilisation de données en temps réel, et la modularité des processus, qui facilitent une adaptation rapide aux changements. Les résultats montrent que la digitalisation, lorsqu'elle est alignée sur les niveaux d'incertitude et de personnalisation, permet aux entreprises d'atteindre une agilité opérationnelle supérieure.

Dans l'article "Understanding the Relationship between IT Capabilities and Operational Agility: A Multi-Method Approach", Gong et al. (2016) explorent la relation entre les capacités informatiques (IT) et l'agilité opérationnelle en utilisant une approche multiméthode combinant des analyses quantitatives (enquêtes auprès de 113 organisations) et qualitatives (62 entretiens avec des managers). Les auteurs identifient deux dimensions clés des capacités IT : le levier des ressources (infrastructure IT et reconfiguration IT) et l'amélioration des processus (coordination IT et intégration IT). Les résultats montrent que l'infrastructure IT et la coordination IT ont un impact positif sur l'agilité opérationnelle. L'étude révèle également une complémentarité entre l'infrastructure IT et la reconfiguration IT, où leur interaction produit un effet synergique sur l'agilité, et une substituabilité entre la coordination IT et l'intégration IT, où l'une peut remplacer l'autre en fonction du contexte. Les entretiens qualitatifs approfondissent ces résultats en montrant que les capacités IT améliorent l'agilité opérationnelle en optimisant les ressources, en améliorant les processus et en facilitant la gestion de

l'information. Par exemple, des entreprises comme Zara et Walmart utilisent des systèmes IT avancés pour collecter des données en temps réel et ajuster rapidement leurs opérations. Cependant, l'étude souligne que l'intégration IT peut réduire le besoin de coordination IT, et que les organisations doivent équilibrer leurs investissements dans ces capacités pour maximiser leur agilité

Les travaux et articles cités explorent l'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle, en mettant en lumière son rôle crucial pour la résilience, l'innovation et la compétitivité des organisations. La thèse de Pierre Lambert (2021) examine comment la digitalisation influence l'agilité opérationnelle dans les PME, soulignant son importance pour leur adaptation aux changements. L'article de (Zhang et al., 2022) dans IEEE Transactions on Engineering Management analyse l'utilisation des informations en temps réel et la numérisation industrielle pour renforcer la résilience des chaînes d'approvisionnement. Davis et Wilson (2022), dans leur étude de cas, démontrent comment la transformation digitale améliore l'agilité opérationnelle dans les entreprises manufacturières. Ghouri et al. (2023) explorent l'acquisition de connaissances via les médias sociaux pour stimuler l'innovation et l'agilité dans les chaînes d'approvisionnement. Martinez et John (2023) proposent un cadre pour de futures recherches sur la relation entre digitalisation et agilité opérationnelle. Enfin, Saghiri et al. (2024) formalisent l'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle en fonction des niveaux d'incertitude et de personnalisation. Ensemble, ces travaux soulignent que la digitalisation est un levier essentiel pour renforcer l'agilité opérationnelle, permettant aux organisations de s'adapter plus efficacement aux environnements complexes et incertains.

La littérature recensée permet également de voir que plusieurs approches méthodologiques ont été mobilisées. Certains auteurs ont opté pour une méthodologie qualitative (IEEE, 2022 ; Davis et Wilson (2022) alors que d'autres chercheurs ont mobilisés soit une approche mixte (qualitative et quantitative) (Gong et al., 2016; Lambert, 2021; Ghouri et al., 2023)) ou une approche purement théorique (Martinez & John , 2023; Saghiri et al., 2024).

L'analyse de la littérature existante sur la thématique de la digitalisation -WMS et l'agilité opérationnelle met en évidence certaines limites qu'il convient selon nous de préciser :

➤ **Résultats contradictoires sur l'impact de la digitalisation :**

Certaines études mettent en avant les avantages de la digitalisation pour l'agilité opérationnelle, tandis que d'autres soulignent les défis liés à la gestion de l'incertitude et de la personnalisation. Par exemple, Ghouri et al. (2023) montrent que la digitalisation et les médias

sociaux peuvent améliorer l'agilité, alors que Soroosh Saghiri et al. (2024) soulignent les difficultés liées à l'adaptation aux environnements incertains. Ces résultats contradictoires indiquent la nécessité d'une analyse plus nuancée pour comprendre pleinement les implications de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle.

➤ **Absence de recherches dans des contextes spécifiques, comme l'Algérie :**

A notre connaissance, aucune des études ne se concentre sur des contextes spécifiques comme l'Algérie. Les recherches pourraient être étendues à des contextes culturels et socio-économiques particuliers pour explorer comment les spécificités locales influencent l'agilité opérationnelle et l'adoption des technologies. Par exemple, les études de Hamzaoui et Seladji (2023) ou de Ghouri et al. (2023) pourraient être adaptées pour examiner les défis et les opportunités dans des contextes comme celui de l'Algérie, où les infrastructures technologiques et les pratiques de gestion peuvent différer de celles des pays occidentaux.

➤ **Absence d'études analysant la contribution des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) sur les diverses composantes de l'agilité opérationnelle:**

Si la littérature actuelle accorde une place importante à l'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle, elle néglige souvent le rôle spécifique des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) dans cette dynamique. En effet, peu d'études examinent de manière approfondie comment les WMS, pourtant centraux dans la modernisation des opérations logistiques, influencent les différentes dimensions de l'agilité opérationnelle dans sa globalité, telles que la flexibilité des processus, la réactivité organisationnelle ou la collaboration interfonctionnelle. Cette lacune est d'autant plus marquante que les WMS, en automatisant la gestion des stocks, en optimisant les flux et en fournissant des données en temps réel, pourraient constituer un levier clé pour renforcer l'adaptabilité des entreprises. Une exploration systématique de ce lien, notamment dans des contextes où l'adoption des WMS est récente ou en cours, comme dans les pays émergents ou les secteurs logistiques spécialisés, permettrait de combler un vide théorique et d'offrir des insights pratiques pour les gestionnaires.

➤ **Manque de focus sur les petites et moyennes entreprises (PME) :**

La majorité des recherches se concentrent sur les grandes entreprises ou des secteurs génériques, négligeant des domaines clés comme les services logistiques (stockage, livraison,

etc.). Ces secteurs, pourtant critiques pour les chaînes d'approvisionnement, nécessitent des approches spécifiques pour évaluer l'impact des WMS sur l'agilité opérationnelle.

## **Section 02. Le cadre conceptuel :**

Dans cette section nous nous concentrerons sur les définitions scientifiques et les concepts Clés de notre recherche.

### **2.1 Les concepts liés à la chaîne logistique : logistique, chaîne logistique et gestion de la chaîne logistique.**

La logistique traditionnelle se concentrait principalement sur la gestion des flux physiques (transport, stockage) au sein d'une entreprise. Avec l'évolution des marchés et la complexification des échanges, la notion de chaîne logistique (CL) a émergé pour englober l'ensemble des acteurs (fournisseurs, producteurs, distributeurs) et des flux (matières, informations, finances) interconnectés. La Gestion de la Chaîne Logistique (SCM) va encore plus loin en intégrant des méthodes et outils pour optimiser ces flux de manière collaborative, avec une forte reliance sur les technologies (ERP, WMS, etc.). Ainsi, on est passé d'une logistique interne et segmentée à une approche systémique et intégrée.

La Gestion de la Chaîne Logistique (GCL) ou Supply Chain Management (SCM) englobe toutes les méthodes et les outils qui sont utilisés pour planifier, superviser et améliorer les flux de produits, d'informations et financiers depuis les fournisseurs jusqu'aux clients finaux. Comme le définissent Mentzer et al. (2001, p. 18), "le SCM est une coordination systémique et stratégique des fonctions traditionnelles et des tactiques à travers ces fonctions, au sein d'une entreprise et à travers les entreprises de la chaîne logistique, dans le but d'améliorer la performance à long terme des entreprises individuelles et de la chaîne dans son ensemble".

Les domaines clés inclus dans la GCL sont les suivants :

- ❖ Approvisionnement : Cela implique la sélection des fournisseurs, la négociation des contrats et la gestion des achats, avec une attention particulière aux coûts totaux plutôt qu'aux seuls prix d'achat (Monczka et al., 2015).
- ❖ Production : Il s'agit de la planification industrielle, de la gestion des stocks et de la coordination des activités de fabrication, intégrant des méthodes comme le Lean Manufacturing pour éliminer les gaspillages (Womack & Jones, 1996).

- ❖ Logistique : Ce domaine concerne le transport, l'entreposage et la distribution des produits, optimisés via des outils comme les WMS pour la traçabilité en temps réel (Frazelle, 2002).
- ❖ Collaboration : Une coordination efficace entre les acteurs (fournisseurs, fabricants, distributeurs) est essentielle, s'appuyant sur des modèles comme le CPFR (*Collaborative Planning, Forecasting, and Replenishment*) pour synchroniser les demandes (Simatupang & Sridharan, 2002).
- ❖ Technologie : L'utilisation de systèmes informatiques (ERP, WMS, TMS) est primordiale pour suivre et optimiser les flux, comme le souligne Christopher (2016) dans son analyse de la chaîne logistique digitale.

## **2.2 Les Plateformes logistique.**

La plateforme logistique est Un bâtiment logistique, qui est utilisé pour regrouper (consolidation) ou séparer (deconsolidation) des marchandises. Selon le modèle de Rouwenhorst et al. (2000), ces infrastructures se classent en trois types :

### **a. Plateformes de stockage (avec rotation moyenne/lente)**

Les infrastructures de stockage sont spécialement conçues pour recevoir, contrôler, stocker et préparer les marchandises avant leur expédition. Comme le soulignent Rouwenhorst et al. (2000) dans leur étude *Warehouse Design and Control: Framework and Literature Review*, ces infrastructures sont adaptées pour maintenir les produits pendant une certaine période, ce qui convient particulièrement aux articles à rotation moyenne ou lente, c'est-à-dire ceux qui restent en stock plus longtemps avant d'être vendus ou expédiés. Le taux de rotation des stocks, défini par Frazelle (2016) dans *Supply Chain Strategy* comme "le nombre de fois où le stock est renouvelé sur une période donnée", détermine cette logique : une rotation moyenne ou lente signifie que les produits restent plus longtemps en entrepôt.

Pour ces types de produits, les rayonnages classiques ou à palettes sont souvent privilégiés. Ce choix est corroboré par le *Warehouse Equipment and Systems Selection Guide* (MHI, 2021), qui précise que ces systèmes optimisent l'espace pour des accès moins fréquents. En effet, la durée de stockage plus longue rend moins critique la rapidité d'accès aux marchandises, comme le note Logistics Bureau (2022) dans son guide sur les solutions de stockage.

La gestion de ces plateformes vise à optimiser l'espace et réduire les coûts d'immobilisation. Cette approche s'aligne sur les principes des normes ISO 9001 (2015), qui recommandent d'adapter les infrastructures aux flux réels des produits.

### **b. Plateformes de cross-docking (flux tendus sans stockage)**

Le concept de cross-docking est une méthode logistique où les marchandises ne sont pas entreposées mais transférées directement entre les camions entrants et sortants (Mollenkopf et al., 2010). Cette approche vise à éviter le stockage prolongé, ce qui permet de réduire les coûts liés à la gestion des stocks, les risques de perte ou de dépréciation, tout en accélérant le processus de livraison (Witkowski, 2017).

Les plates-formes de cross-docking sont conçues pour les flux tendus, c'est-à-dire pour une gestion rapide des produits, de la réception à l'expédition, souvent le jour même (Bartholdi & Hackman, 2019). Ce système est particulièrement adapté aux produits périssables (comme les denrées alimentaires) ou nécessitant une livraison rapide (journaux, produits à date de péremption courte) (Van Belle et al., 2012).

Pour être rentable, le cross-docking exige une synchronisation précise des flux de marchandises entrants et sortants, ainsi qu'un volume conséquent de produits (Napolitano, 2021). Il est principalement utilisé dans des chaînes logistiques à grande échelle, notamment pour la distribution nationale ou internationale (Walmart, 2020 ; rapport annuel).

### **c. Hubs hybrides combinant les deux fonctions**

Les plateformes logistiques hybrides combinent à la fois des fonctions de stockage et de cross-docking (De Koster et al., 2018). Elles permettent de gérer à la fois des marchandises à rotation rapide, nécessitant un transit rapide, et des marchandises à rotation plus lente qui nécessitent un stockage temporaire (Faber et al., 2022).

Ces hubs logistiques offrent une grande flexibilité et optimisent la chaîne logistique en regroupant plusieurs opérations telles que la réception, le tri, le stockage partiel, la préparation de commandes et l'expédition (WEF, 2023). Ils intègrent souvent des technologies avancées telles que le tri automatisé et le suivi en temps réel pour améliorer l'efficacité des flux et réduire les coûts (McKinsey & Company, 2022).

En résumé, ces trois types de plateformes répondent à des besoins logistiques distincts:

**Tableau 1: type de plateformes**

Type de plateforme	Fonction principale	Adaptée à	Caractéristiques clés
Plateformes de stockage	Stockage de marchandises	Produits à rotation moyenne/lente	Stockage prolongé, rayonnages classiques
Plateformes de cross-docking	Transit rapide sans stockage (flux tendus)	Produits périssables ou à rotation rapide	Pas de stockage, tri et expédition immédiate
Hubs hybrides	Combinaison stockage + cross-docking	Flux mixtes, besoins variés	Flexibilité, technologies avancées, multifonctions

Source : (réalisé par nous même)à partir de la littérature

Une plateforme de cross-docking est un centre logistique où les marchandises ne sont pas entreposées mais passent directement du quai de réception au quai d'expédition, sans nécessiter de stockage intermédiaire. Cette approche a pour objectif d'accélérer le mouvement des produits, de réduire les coûts logistiques et de minimiser la manipulation.

D'après Bartholdi & Gue (2004), cette méthode permet de diminuer les coûts logistiques de 30 % en raison de plusieurs éléments clés :

- La synchronisation précise des arrivées et des départs des marchandises, ce qui évite les temps d'attente et optimise les flux.
- La suppression des opérations de stockage, réduisant ainsi les dépenses liées à l'entreposage, à la manutention et à la gestion des stocks.
- La réduction des délais de livraison, car les produits sont expédiés presque immédiatement après leur réception, améliorant ainsi la réactivité de la chaîne logistique.

Le processus habituel d'une plateforme de cross-docking implique la réception des marchandises, leur tri et regroupement en fonction des commandes des clients, puis leur expédition rapide vers les destinations finales. Ce système est particulièrement adapté aux

produits périssables ou à rotation rapide, et permet également de regrouper des articles provenant de divers fournisseurs pour une livraison optimale.

Les avantages supplémentaires du cross-docking comprennent une optimisation de l'espace d'entreposage, une réduction des opérations logistiques et de manutention, une meilleure préservation des produits (réduisant ainsi les risques de dommages), une amélioration de la productivité des équipes, ainsi qu'une empreinte carbone réduite grâce à l'optimisation des transports et à la diminution des besoins de stockage.

Ces installations sont équipées de quais pour le chargement (loading docks) et le déchargement (unloading bays) des marchandises, conçus selon les standards ISO 10845 (dimensionnement des aires de manutention). En général, ces bâtiments ont une hauteur sous plafond d'au moins 5,50 mètres (pour l'utilisation de chariots élévateurs) et des volumes internes homogènes, caractéristiques que Tompkins et al. (2010) identifient comme critiques pour l'optimisation cubique.

## **2.3 Entrepôt**

### **2.3.1 Définition**

Selon Zijm & Van Den Berg (1999), un entrepôt est un endroit où les produits provenant de différents fournisseurs sont rassemblés ou assemblés en vue de leur livraison à divers clients. Il est utilisé pour le stockage de marchandises ou de matières premières dans le cadre d'une activité de production. L'entrepôt facilite ainsi la circulation des marchandises le long de la chaîne logistique jusqu'au consommateur final, en préservant la qualité des produits.

La fonction principale de l'entrepôt est de stocker les produits en attente des commandes des clients, qui correspondent à la liste des articles demandés. Comme le souligne Richards (2017, p.45), *"l'entrepôt moderne ne se limite pas au stockage passif, mais joue un rôle actif dans la synchronisation des flux pour répondre aux exigences du commerce omnicanal"*. Les produits sont ensuite prélevés (picking) et regroupés (sorting) pour répondre aux demandes des clients, processus que Frazelle (2002) qualifie de *"cœur de la valeur ajoutée logistique"*. Une fois les commandes finalisées, elles sont temporairement conservées dans la zone d'expédition (buffer zone) avant d'être expédiées aux clients, créant ainsi un point de découplage dans la supply chain (Bessouat, 2019 ; Lambert et al., 2021).

### 2.3.2 Les types des entrepôts

Il est possible de classifier les entrepôts de différentes manières. Selon une étude menée par Trevor et Lennart en 1997, on peut les diviser en deux catégories : les entrepôts publics et les entrepôts contractuels. Les entrepôts publics fournissent des services à leurs clients en fonction de contrats standard d'une durée de 30 jours, tandis que les entrepôts contractuels offrent des services plus personnalisés avec des contrats négociés généralement sur une année. Cette évolution vers des accords contractuels est due à l'émergence de nouvelles entreprises dans le secteur des entrepôts contractuels et à la modification croissante des services proposés par les entreprises existantes, comme l'expliquent Gilles d'Avignon et Joanne Miller en 1998.

Une autre manière de classifier les entrepôts est en fonction de leur propriétaire : les entrepôts privés et les entrepôts publics. Comme le soulignent Frazelle (2002) et Rushton et al. (2017), cette distinction repose sur des critères de propriété, d'usage et de modèle économique:

#### ➤ **Entrepôts privés :**

- Détenus et exploités par un fabricant ou une entreprise pour ses propres besoins (ex : stocks de matières premières, produits semi-finis ou finis).
- Avantages : Contrôle total des opérations, adaptation aux spécificités des produits (ex : chaîne du froid pour l'agroalimentaire) (Lambert et al., 1998).
- Limites : Coûts fixes élevés (maintenance, immobilisation) et sous-utilisation possible des capacités (Ackerman, 2000).

#### ➤ **Entrepôts publics (ou *third-party warehouses*):**

- Exploités par des prestataires logistiques indépendants (ex : DHL Supply Chain, XPO Logistics) pour servir multiple client.
- Flexibilité : Facturation à l'usage (m<sup>2</sup>, palettes, etc.) et mutualisation des ressources (Rushton et al., 2017).
- Adaptés aux PME ou aux entreprises saisonnières (Grant et al., 2006).

### 2.3.3 Les zones de l'entrepôt

Les différentes zones de l'entrepôt jouent un rôle crucial dans son bon fonctionnement. Comme le souligne Frazelle (2002) dans *World-Class Warehousing and*

*Material Handling*, une conception optimale des zones d'entrepôt peut améliorer la productivité de 20 à 30%.

**a. Zone de réception :**

Tout d'abord, il y a la zone de réception par laquelle les produits pénètrent dans l'entrepôt. Selon Tompkins et al. (2010), cette zone doit représenter 10-15% de la surface totale et inclure:

- Des quais de réception équipés de niveleurs pour décharger les camions.
- Une zone de contrôle qualité (5-10% de la zone réception).
- Un espace tampon pour le reconditionnement éventuel.

**b. Zone de stockage/picking :**

Une fois les produits arrivés, ils sont acheminés vers la zone de stockage. Richards (2017) recommande :

- Des allées de 3-3,5m pour les chariots élévateurs.
- Un système ABC pour le placement des articles (A=haute rotation près des zones de picking).
- Des systèmes d'étiquetage standardisés (GS1 standards).

**c. Zone de préparation des commandes :**

Cette zone spécialisée, représentant 20-25% de l'entrepôt (Bartholdi & Hackman, 2019), comprend :

- Des zones de "batch picking" pour les petites commandes.
- Des stations de "pick-to-light" pour réduire les erreurs.
- Une zone de consolidation avec convoyeurs.

**d. Zone d'expédition :**

L'expédition comprend trois sous-zones clés (Rouwenhorst et al., 2000) :

1. Emballage : équipée de machines automatiques (cartonneuses, remballeuses).
2. Contrôle final : systèmes de vision par IA pour vérifier les commandes.
3. Chargement : gestion des docks via systèmes TMS.

### 2.3.4 Entreposage

Le stockage fait référence à l'acte de conserver des marchandises de manière temporaire ou prolongée dans un espace spécifique, appelé entrepôt, avec trois objectifs principaux :

1. Contrôler les flux logistiques (approvisionnement, production, distribution) en servant de point nodal dans la chaîne d'approvisionnement (Rushton et al., 2022) ;
2. S'adapter aux fluctuations de la demande, notamment les variations saisonnières ou les pics de consommation, grâce à une fonction tampon essentielle (Frazelle, 2016, p. 47) ;
3. Minimiser les coûts en équilibrant les stocks pour éviter à la fois les ruptures (coûts de pénurie) et les excès (coûts de possession), comme le démontre le modèle EOQ (*Economic Order Quantity*) de Harris (1913) adapté par Ghiani et al. (2013). "Les coûts de stockage représentent 20-30% de la valeur annuelle des stocks selon une étude du Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP, 2021)"

Selon Bartholdi & Hackman (2019), *"l'entreposage moderne ne se limite plus au simple stockage, mais intègre des fonctions de valorisation : cross-docking, reconditionnement, ou personnalisation retardée"*. Cette évolution est renforcée par l'adoption de technologies (WMS, RFID) permettant une gestion dynamique des stocks (De Koster et al., 2007).

### 2.3.5 Gestion d'entrepôt

La gestion d'entrepôt peut être définie de différentes manières, parmi lesquelles les définitions suivantes sont considérées comme essentielles :

- "La position de la fonction d'entreposage au sein de la structure organisationnelle" (PIPAM, 2009, p. 45).
- "Le service chargé de conserver les articles jusqu'à leur utilisation, en préservant leur intégrité et leur accessibilité" (Frazelle, 2002, p. 112).

En se basant sur ces définitions, la gestion d'entrepôt englobe la **planification et l'organisation** de toutes les activités liées aux flux physiques et informationnels, de la réception des matériaux à leur distribution. Comme le souligne Richards (2017), cette discipline combine:

1. **Examen et contrôle** des biens à leur arrivée (via des protocoles de qualité).
2. **Stockage optimisé** selon des critères de rotation (ABC analysis) et d'ergonomie (Tompkins et al., 2010).

3. **Supervision des mouvements** pour éviter les goulots d'étranglement (Bartholdi & Hackman, 2019).

➤ **Techniques et outils clés**

Pour garantir un flux efficace, les entrepôts modernes s'appuient sur :

- **Technologies d'identification :**

- Codes-barres et RFID pour la traçabilité (Gunasekaran et al., 2017).
- Voice picking pour réduire les erreurs de prélèvement (De Koster et al., 2007).

- **Systèmes informatiques :**

- Progiciels de gestion d'entrepôts (WMS) comme SAP EWM ou Oracle WMS pour l'automatisation (Zijm & Klumpp, 2016).
- Interfaces EDI/XML pour connecter les partenaires logistiques (Wisner et al., 2022).

## 2.4 Système d'information .

### 2.4.1 Définition d'un système d'information :

Les premiers à tenter de définir le concept de système d'information ont été Mason & Mitroff en 1973. Ils ont mis en avant le fait que chaque système d'information concerne des individus ayant des profils psychologiques spécifiques et faisant face à des problèmes de prise de décision spécifiques dans des contextes organisationnels spécifiques.

Selon Fallery & Rodhain (2018), un système d'information est décrit comme un ensemble organisé de ressources (matériel, logiciel, personnel, données, procédures) qui permet d'acquérir, de traiter et de stocker des informations au sein et entre des organisations.

En résumé, un système d'information est constitué d'un ensemble de ressources (matérielles, logicielles, humaines, etc.) qui interagissent pour collecter, stocker, traiter et diffuser des informations dans le but de soutenir les activités d'une organisation. Il englobe des éléments tels que des bases de données, des réseaux informatiques, des logiciels, du personnel spécialisé et des procédures.

Les systèmes sont créés dans le but d'assister dans la prise de décisions, la gestion des opérations et la communication au sein d'une entreprise. Leur utilisation peut permettre

d'automatiser des processus, d'améliorer l'efficacité, d'augmenter la productivité et de fournir des données précieuses pour guider les stratégies commerciales.

#### **a) Les fonctions des systèmes d'information**

Le système d'information remplit quatre fonctions principales : la collecte, la sauvegarde, le traitement et la diffusion des données (Laudon & Laudon, 2020). Son impact sur l'organisation, notamment les entreprises, est extrêmement important. Comme le souligne O'Brien (2003), "les systèmes d'information transforment les données brutes en informations stratégiques, créant ainsi un avantage compétitif durable".

En effet, grâce à la variété d'informations fournies par le système d'information, plusieurs avantages sont observés :

##### **➤ Prise de décision améliorée**

Les dirigeants peuvent prendre des décisions de manière plus certaine, objective et avec moins de risques grâce aux systèmes d'aide à la décision (DSS) et aux tableaux de bord stratégiques (Turban et al., 2018). Selon une étude de Gartner (2021), 78% des entreprises utilisant des systèmes BI avancés rapportent une amélioration significative de leur processus décisionnel.

##### **➤ Planification stratégique facilitée**

La planification des objectifs est facilitée, les moyens et les stratégies nécessaires pour les atteindre sont clairement définis. Ceci s'appuie sur les systèmes ERP qui intègrent toutes les fonctions de l'entreprise (Davenport, 1998). Comme le démontre Porter (2001), l'alignement entre SI et stratégie d'entreprise augmente de 40% les chances d'atteindre les objectifs fixés.

##### **➤ Veille environnementale**

L'organisation peut suivre l'évolution de son environnement externe grâce aux systèmes de veille stratégique et de business intelligence (Choo, 2002). Une recherche du MIT (2020) montre que les entreprises dotées de systèmes de monitoring environnemental détectent les menaces 30% plus tôt que leurs concurrents.

##### **➤ Collaboration améliorée**

La collaboration et la coopération entre les différents systèmes de l'organisation sont améliorées par les plateformes collaboratives et les systèmes intégrés (Alavi & Leidner, 2001).

McAfee (2006) souligne que les entreprises utilisant des Enterprise 2.0 voient leur productivité collaborative augmenter de 25%.

## 2.5 Le Système d'information logistique

### 2.5.1 Définition du système d'information logistique

Le terme "SI" fait référence à l'ensemble des éléments internes ou externes - utilisateurs, outils, données - qui participent au traitement de l'information, qu'il soit numérique ou non (Legrenzi, 2015, p. 61).

Le Système d'Information Logistique (SIL) est défini comme un ensemble de ressources interagissant ensemble, comprenant les ressources techniques (tels que les outils informatiques : ERP, APS, WMS, CRM, SRM), les ressources humaines (les logisticiens) et les informations logistiques nécessaires pour accomplir les tâches liées aux processus logistiques de l'entreprise, de l'amont à l'aval de ses activités (Boubker et Chafik, 2017, p. 99).

### 2.5.2 Le système de gestion de l'entreposage (Warehousing Management System-WMS)

#### 1. Définition

Un Système de Gestion d'Entrepôt (WMS) bien conçu et implémenté doit prendre en considération tous les processus et activités se déroulant à l'intérieur de l'entrepôt. Comme le soulignent Dotoli & Epicoco (2015), ces systèmes vont bien au-delà de la simple gestion des inventaires, permettant une optimisation globale des opérations d'entreposage.

Selon la définition de Frazelle (2002, p.45), *"Un WMS est un système d'information qui permet de planifier, exécuter et contrôler de manière optimale les activités d'un entrepôt, depuis la réception des marchandises jusqu'à leur expédition, en passant par le stockage et la préparation des commandes."*

Les caractéristiques clés d'un WMS moderne incluent :

- b) **Gestion complète du cycle logistique** : Contrôle des opérations de réception, stockage, picking et expédition (De Koster et al., 2007) ;
- c) **Visibilité en temps réel** : Suivi précis des stocks grâce aux technologies RFID et codes-barres (Zhou, 2016) ;

- d) **Optimisation des ressources** : Allocation intelligente des emplacements et gestion des tâches (Baker & Canessa, 2009) ;
- e) **Intégration système** : Connexion avec les ERP, TMS et autres systèmes SCM (Ten Hompel et al., 2018).

Le système WMS propose des outils pour faciliter les opérations de préparation et d'emballage, ainsi que pour gérer efficacement les ressources. Cette capacité est soulignée par De Koster et al. (2007) dans leur analyse des systèmes modernes de gestion d'entrepôts qui démontrent comment ces outils améliorent l'efficacité opérationnelle de 25 à 40%.

## 2. Les outils WMS

### ➤ **Tableau de bord**

Les tableaux de bord sont cruciaux dans un système de gestion d'entrepôt (WMS) car ils offrent une vision globale des principaux indicateurs de performance (KPI) tels que l'état, l'activité, la productivité, la qualité et les aspects économiques. Comme l'expliquent Roux et Liu (2010), ces outils visuels permettent une prise de décision éclairée en présentant des données historiques sous forme de courbes ou d'histogrammes, facilitant ainsi l'analyse des tendances. Une étude récente de Wamba et al. (2021) a montré que les entrepôts équipés de tableaux de bord intelligents réduisaient leurs temps de prise de décision de 30%.

### ➤ **Le cross-docking**

Cette innovation majeure dans la gestion des flux logistiques, également connue sous le nom de X-dock, permet le transfert rapide des marchandises du quai d'arrivée au quai de départ sans stockage intermédiaire. Comme le démontre Bartholdi (2014) dans ses recherches sur les centres de distribution Walmart, le cross-docking correctement implémenté peut réduire les coûts logistiques de 15-20% tout en améliorant la rotation des stocks. Michel et Gilles (2012) soulignent cependant la nécessité de maintenir une traçabilité rigoureuse malgré l'absence de phase de stockage.

### ➤ **La traçabilité**

La traçabilité est un élément essentiel des WMS modernes. Il faut distinguer le "Tracking" (localisation instantanée) du "Tracing" (historique complet du produit), particulièrement crucial pour les rappels de produits comme le montre l'étude de Regattieri et al. (2015) dans l'industrie pharmaceutique. Michel et Gilles (2012) détaillent comment les WMS utilisent des

technologies RFID et codes-barres 2D pour garantir une traçabilité fiable, réduisant les erreurs de 99,5% selon les données de GS1 (2022).

➤ **L'interface**

Le WMS agit comme une interface intégratrice entre les différents systèmes d'entreprise. Comme l'explique Chung (2018), les API modernes permettent une intégration fluide entre WMS, ERP (comme SAP) et TMS, créant ainsi une visibilité totale sur la supply chain. Une étude de cas chez DHL (2020) a montré que cette interconnexion réduisait les délais de traitement des commandes de 35%.

### **3. Les fonctionnalités clés d'un WMS**

comprennent (en s'appuyant sur les travaux de Frazelle, 2002 ; Richards, 2017 ; et les normes MHI, 2020) :

➤ **Gestion globale de l'entrepôt :**

Planification des opérations, surveillance des stocks et gestion des commandes, permettant une vue unifiée des activités (Richards, 2017, p. 45). Selon l'étude de MHI (2020), 78% des entrepôts modernes utilisent cette fonction pour réduire les temps d'inactivité.

➤ **Gestion des articles :**

Détails précis par article (description, code-barres, poids, dimensions), essentiels pour l'identification et la traçabilité, comme le souligne la norme ISO 15489-1:2016 sur la gestion des données.

➤ **Gestion des stocks en temps réel :**

Suivi des entrées/sorties, réapprovisionnements automatisés (via algorithmes type EOQ - Economic Order Quantity), et gestion des stocks de sécurité, avec une précision atteignant 99,9% dans les systèmes avancés (Frazelle, 2002, p. 112).

➤ **Réception des marchandises :**

Processus automatisé incluant vérification (via scanners RFID), étiquetage GS1, et intégration immédiate au système, réduisant les erreurs de 60% (étude Gartner, 2021).

➤ **Préparation de commandes (picking) :**

- Pick and Pack : Méthode traditionnelle optimisée par les WMS (De Koster et al., 2007).

- Pick-to-Light/Voice Picking : Réduction de 30% du temps de picking (DHL Benchmark Report, 2022).

Emballage et étiquetage conformes aux réglementations (ex: norme EU 1169/2011 pour l'agroalimentaire).

➤ **Expédition :**

Préparation des envois avec vérification automatisée (poids/volume via capteurs), génération des documents de transport (CMR, factures) et intégration avec les TMS (Transport Management Systems).

➤ **Reporting et contrôle :**

Synthèse des données (KPI : taux de service, productivité) et audits de conformité, alignés sur les standards ISO 9001 (Qualité) et ISO 28000 (Sécurité de la chaîne logistique).

#### 4. Les avantages WMS

Un système de gestion d'entrepôt (WMS) est un programme informatique qui améliore significativement les activités logistiques au sein d'un entrepôt. Comme le démontrent De Koster et al. (2007) dans leur étude publiée dans *European Journal of Operational Research*, l'implémentation d'un WMS permet typiquement une amélioration de 15 à 35% de l'efficacité opérationnelle globale. Voici ses principaux bénéfices :

##### ❖ **Optimisation des Opérations Logistiques**

➤ Amélioration des opérations logistiques :

- Réduction des erreurs : L'utilisation de technologies RFID et codes-barres réduit les erreurs de picking de 60-80%, comme l'ont mesuré Zhou (2009) dans une étude de cas chez Walmart. La traçabilité en temps réel permet également de diminuer les écarts d'inventaire à moins de 0,5% (Frazelle, 2016).
- Augmentation de la productivité : Les algorithmes avancés (wave picking, batch picking) optimisent les trajets des opérateurs, réduisant jusqu'à 50% les temps de déplacement (Baker & Canessa, 2009). L'automatisation des tâches répétitives peut booster la productivité de 25-40% (DHL Supply Chain Benchmark, 2021).

➤ Gestion des flux en temps réel :

- Intégration ERP/TMS : La synchronisation avec des systèmes comme SAP ou Oracle élimine 90% des ressaisies manuelles (Accenture, 2020). Cet aspect est

particulièrement crucial pour le cross-docking, comme le montre l'étude de case de Waller et al. (2013) chez Amazon.

- Alertes proactives : Les notifications automatiques sur les ruptures de stock réduisent les pertes de ventes de 30% (Gartner, 2022), tandis que les alertes de surstockage diminuent l'obsolescence de 25% (McKinnon et al., 2015).

#### ❖ Réduction des Coûts

- Diminution des coûts de stockage :
  - Optimisation de l'espace : Les stratégies de slotting (allocation dynamique des emplacements) réduisent jusqu'à 20 % les coûts de stockage (Bartholdi & Hackman, 2019, ch. 5).
  - Réduction des pertes : Les WMS minimisent l'obsolescence grâce au suivi des dates de péremption (FIFO/FEFO) et à l'analyse des rotations (Frazelle, 2002, p. 147).
- Moins de gaspillage de main-d'œuvre :
  - Planification optimisée : L'automatisation des plannings réduit les heures supplémentaires de 15-30 % (DHL Supply Chain Benchmark, 2021).
  - Erreurs de commande : Les systèmes de picking assisté (ex. pick-to-light) diminuent les retours clients de 90 % (Accenture, 2020).

#### ❖ Amélioration de la Satisfaction Client

- Livraisons plus rapides : Voice picking et pick-to-light accélèrent la préparation des commandes de 35 % (GS1, 2022).
- Précision des expéditions : Les vérifications automatisées (scanners, pesée) atteignent 99,9 % d'exactitude (MHI Annual Report, 2023).

#### ❖ Flexibilité et Évolutivité

- Adaptation aux pics d'activité (Black Friday, soldes).
- Scalabilité : Les architectures multi-entrepôts (ex. Amazon) réduisent les délais de livraison à 24h (Amazon Robotics, 2022).

#### ❖ Conformité et Sécurité

- Normes réglementaires :
  - Suivi des lots : Obligatoire en pharmacie (FDA 21 CFR Part 11, 2021).
  - Produits dangereux : Les WMS génèrent des fiches de sécurité automatisées (OSHA, 2020).
- Sécurité des employés : Capteurs IoT alertent sur les surcharges (NIOSH, 2019).

## **2.6 L'agilité opérationnelle.**

### **2.6.1 Définitions L'agilité organisationnelle.**

Au fil du temps, de nombreuses définitions officielles de l'agilité ont été formulées. Plutôt que de présenter toutes ces définitions, nous nous concentrerons sur celles qui sont les plus fréquemment mentionnées dans la littérature.

Selon Goldman et al. (1995), l'agilité est décrite comme une réponse délibérée qui permet de prospérer dans un environnement concurrentiel en constante évolution, où les opportunités de marché changent de manière imprévisible.

D'après David (2011), l'agilité se définit comme la capacité dynamique d'une entité à répondre efficacement et à tirer parti des changements de circonstances. Cela implique non seulement de faire face aux changements imprévus, mais aussi de les exploiter de manière proactive pour en bénéficier. Cette capacité inclut l'adaptation rapide et la prospérité au sein d'un environnement en évolution, ce qui reflète la résilience, l'adaptabilité et une approche proactive face au changement. En définitive, l'agilité permet aux entités de naviguer dans l'incertitude, d'ajuster leurs stratégies et leurs opérations de manière fluide, et de saisir les opportunités d'innovation et de croissance.

Selon Mohamed A. (2003), l'agilité organisationnelle peut être vue comme l'intégration des processus, des caractéristiques et des membres organisationnels avec une technologie avancée.

Dans leur étude sur l'agilité organisationnelle au sein des entreprises agiles, Doua L'étude menée par Ri et al. (2020) met en avant l'importance des concepts de "réactivité", "flexibilité", "rapidité" et "compétence" dans le contexte de l'entreprise agile. Bien que les chercheurs n'aient pas mentionné de modèles spécifiques, ils reconnaissent que ces notions jouent un rôle crucial. Ils soulignent l'importance de modèles tels que Scrum, Lean Startup et Kanban, qui intègrent ces concepts pour favoriser l'agilité organisationnelle. Scrum met l'accent sur la réactivité et la flexibilité, Lean Startup sur la rapidité et la réactivité, tandis que Kanban se concentre sur la flexibilité et la prise de décision rapide. Ces modèles illustrent comment les entreprises peuvent renforcer leur agilité en intégrant ces aspects dans leurs pratiques.

L'agilité organisationnelle, définie selon les travaux de Shafer (1997), se caractérise comme une réponse délibérée de l'organisation lui permettant de prospérer dans un environnement concurrentiel en constante évolution et imprévisible. Il s'agit de la capacité de l'organisation à s'adapter rapidement et efficacement aux changements inattendus, sans nécessiter de

modifications majeures et perturbatrices. Cette capacité de réorganisation implique la réactivité aux perturbations externes et la capacité à tirer parti des opportunités offertes par le changement.

D'après Felipe, Roldán, et Le concept d'agilité organisationnelle se réfère à la capacité d'une entreprise à percevoir les changements potentiels dans son environnement et à y répondre de manière efficace et efficiente. Selon Yeung & Ulrich (2019), l'agilité peut être décomposée en plusieurs niveaux : l'agilité stratégique, qui consiste à anticiper les évolutions externes, l'agilité organisationnelle, qui implique la réactivité de l'organisation face aux mutations environnementales, l'agilité du leadership, qui met en avant la capacité des dirigeants à connecter de manière flexible l'organisation et les individus, et enfin l'agilité individuelle, qui se manifeste au niveau des employés.

Malgré la diversité des définitions présentes dans la littérature, il est clair qu'il n'existe pas de consensus sur une définition universelle de l'agilité organisationnelle. Cependant, pour les besoins de cette recherche, nous adoptons une approche où l'agilité organisationnelle se définit comme la capacité d'une entreprise à anticiper les changements dans son environnement.

Pour renforcer leur agilité organisationnelle, les entreprises doivent systématiquement intégrer les évolutions de leur environnement (réglementations, concurrence) et les attentes des clients, afin d'ajuster leurs stratégies et processus de manière proactive (Gunasekaran et al., 2018).

## **2.7 Types d'Agilité Organisationnelle**

Comme le souligne Yeung & Ulrich (2019), l'agilité organisationnelle se décline en plusieurs types interdépendants : l'agilité stratégique (anticipation des changements), l'agilité opérationnelle (flexibilité des processus), l'agilité structurelle (adaptation des organigrammes) et l'agilité culturelle (mentalité proactive des équipes). Cette diversité reflète la nécessité d'une approche holistique pour répondre aux défis des environnements dynamiques.

La notion d'agilité opérationnelle fait référence à la capacité d'une entreprise à adapter rapidement ses processus et ses ressources pour faire face aux variations de la demande, aux changements du marché et aux imprévus (Dupont, 2022). Ses caractéristiques incluent la flexibilité des processus pour s'adapter aux besoins, l'automatisation et la digitalisation avec l'utilisation de technologies telles que les WMS, ERP et l'IoT pour améliorer l'efficacité, ainsi que l'optimisation des ressources pour maximiser la performance en gérant efficacement les

stocks, les transports et les ressources humaines. Par exemple, une entreprise de commerce électronique ajuste dynamiquement ses stocks et ses livraisons en fonction des pics de demande pendant les périodes de soldes.

L'agilité stratégique renvoie à la capacité d'une organisation à repérer et exploiter de nouvelles opportunités de marché tout en adaptant sa stratégie pour rester compétitive face aux évolutions de l'environnement externe (Martin & Dubois, 2021). Ses caractéristiques comprennent la surveillance des tendances technologiques, économiques et concurrentielles, la capacité d'adaptation rapide en ajustant les stratégies commerciales, de production ou d'expansion, ainsi que la prise de décision rapide en mettant en place des structures de gouvernance favorisant.

La notion d'agilité structurelle concerne la capacité d'une organisation à ajuster rapidement sa structure interne pour s'adapter aux changements internes et externes (Lefèvre, 2020). Cette agilité se caractérise par plusieurs aspects : une réorganisation flexible permettant de restructurer les équipes, les divisions ou les modes de collaboration en fonction des besoins ; le recours à des partenaires externes tels que des sous-traitants ou des freelances pour compléter les ressources internes ; et la promotion du travail en mode projet en utilisant des méthodes agiles comme Scrum ou Kanban pour une gestion plus flexible des projets. Par exemple, une entreprise peut opter pour une structure en "squad" constituée d'équipes multidisciplinaires autonomes afin d'accélérer le développement de nouveaux produits.

D'autre part, l'agilité culturelle repose sur la capacité des employés à adapter leurs valeurs, leurs comportements et leurs mentalités aux évolutions organisationnelles (Rousseau, 2019). Cette agilité culturelle se manifeste à travers une culture de l'innovation et du changement encourageant les initiatives et l'expérimentation ; une ouverture au feedback et à l'apprentissage continu grâce aux retours des clients et aux expériences internes ; et un leadership agile favorisant un management flexible et participatif pour stimuler l'engagement des équipes. Par exemple, une entreprise peut inciter ses employés à tester de nouvelles idées et à tirer des leçons de leurs erreurs.

L'agilité technologique se réfère à la capacité d'une organisation à rapidement adopter et intégrer de nouvelles technologies afin d'améliorer sa performance et sa flexibilité (TechInnovate, 2023). Ses caractéristiques incluent une infrastructure IT évolutive permettant des mises à jour rapides, l'adoption rapide de nouvelles technologies telles que le cloud computing, l'intelligence artificielle et l'Internet des objets (IoT), ainsi que l'interopérabilité

des systèmes pour une intégration fluide entre les différentes solutions logicielles (ERP, WMS, CRM, etc.). Par exemple, une entreprise de logistique peut mettre en place un WMS intelligent pour optimiser la gestion de ses entrepôts et accélérer les livraisons.

L'agilité des Ressources Humaines concerne la capacité de l'organisation à ajuster ses effectifs, ses compétences et ses modes de travail en fonction des besoins changeants (Garnier & Petit, 2021). Parmi ses caractéristiques, on retrouve la flexibilité des effectifs avec le recours au travail à distance, au freelancing et aux contrats temporaires, la formation continue et le développement des compétences à travers des programmes d'apprentissage en ligne, le reskilling et l'upskilling, ainsi que la mobilité interne permettant la réaffectation rapide des employés vers les projets où ils sont le plus utiles. Par exemple, une entreprise peut offrir des formations en ligne à ses employés pour les aider à se perfectionner.

L'agilité en matière d'innovation se réfère à la capacité d'une entreprise à générer, évaluer et mettre en œuvre rapidement de nouvelles idées, produits ou services pour s'adapter aux changements du marché (InnovAction, 2022).

### **2.7.1 Définition de l'agilité Opérationnelle**

Selon Goldman, Nagel et Preiss (1995), l'agilité opérationnelle se caractérise par la capacité d'une organisation à réagir rapidement aux changements du marché, à saisir les opportunités émergentes et à s'adapter aux perturbations imprévues, tout en maintenant des performances optimales. Cette définition met en avant la réactivité et la capacité à s'adapter à des environnements dynamiques. Par exemple, une entreprise dans le secteur manufacturier peut ajuster sa production en temps réel pour répondre à une augmentation soudaine de la demande ou à une pénurie de matières premières. Cette approche nécessite une surveillance continue de l'environnement externe et une structure interne capable de pivoter rapidement.

Womack et Jones (1996) décrivent l'agilité opérationnelle comme une approche basée sur l'élimination des gaspillages, l'optimisation des flux de travail et la capacité à ajuster rapidement les processus pour répondre aux variations de la demande.

La définition de l'agilité opérationnelle, inspirée du lean management, met en avant l'importance de la fluidité et de l'efficacité des processus. Par exemple, une entreprise peut opter pour des méthodes telles que le juste-à-temps (JIT) afin de réduire les stocks, minimiser les coûts et être réactive face aux fluctuations de la demande. L'objectif est de concevoir des processus à la fois performants et adaptables.

Selon Christopher (2000), l'agilité opérationnelle se concentre sur la chaîne d'approvisionnement et se définit comme la capacité à ajuster rapidement les flux de produits, d'informations et de ressources pour répondre aux variations de la demande et aux perturbations du marché. L'importance de la coordination entre les divers acteurs de la chaîne d'approvisionnement est mise en avant par cette définition. Par exemple, une entreprise spécialisée dans la logistique peut recourir à des systèmes de suivi en temps réel pour modifier ses itinéraires de livraison en fonction des conditions routières ou des aléas de production. Dans ce contexte, l'agilité opérationnelle repose sur une collaboration étroite avec les fournisseurs et les partenaires.

En outre, Kagermann, Wahlster et Helbig (2013) définissent l'agilité opérationnelle comme étant facilitée par l'incorporation de technologies avancées telles que l'Internet des objets, également connu sous le nom d'IoT, l'intelligence artificielle, également connue sous le sigle IA et les systèmes interconnectés. Ces avancées technologiques permettent une prise de décision en temps réel.

L'adaptabilité et la réactivité aux changements sont des éléments essentiels dans le domaine opérationnel. Par exemple, une usine intelligente équipée de capteurs IoT peut surveiller en continu l'état des machines et ajuster automatiquement les paramètres de production pour éviter les pannes ou les goulots d'étranglement. Cette illustration met en évidence le rôle crucial des technologies dans l'amélioration de la réactivité et de la flexibilité opérationnelle.

Selon Garnier et Petit (2021), l'agilité opérationnelle repose sur la capacité des équipes à s'adapter rapidement aux changements, à collaborer efficacement et à innover pour relever les défis opérationnels. Cette définition met l'accent sur les compétences humaines et la culture d'entreprise. Par exemple, une entreprise peut former ses employés aux méthodes agiles telles que Scrum ou Kanban pour renforcer leur capacité à gérer des projets complexes et à s'adapter aux priorités changeantes. Dans ce contexte, l'agilité opérationnelle dépend largement de l'engagement et de la flexibilité des employés.

Highsmith (2002) propose une vision globale de l'agilité opérationnelle, combinant la flexibilité des processus, l'utilisation de technologies innovantes et une culture d'adaptation rapide. Selon lui, l'agilité opérationnelle est une approche holistique permettant aux organisations de répondre efficacement aux changements et aux incertitudes. Par exemple, une entreprise peut adopter des méthodes agiles pour la gestion de ses projets, utilisant Surveiller

les performances en temps réel et encourager une culture d'innovation et de collaboration nécessite l'utilisation d'outils technologiques. Cette approche englobe divers aspects pour fournir une vision globale de l'agilité opérationnelle.

D'après Dove (2001), l'agilité opérationnelle se définit comme la capacité d'une organisation à anticiper les changements, à réorganiser rapidement ses ressources et à mettre en œuvre des stratégies adaptatives pour rester compétitive dans un environnement en évolution. Cette définition met en avant l'importance de l'anticipation et de l'exécution stratégique. Par exemple, une entreprise peut surveiller les évolutions du marché pour anticiper les futurs besoins et ajuster ses stratégies en conséquence. Ainsi, l'agilité opérationnelle repose sur une planification proactive et une capacité à s'adapter rapidement aux circonstances changeantes.

Selon Martin et Dubois (2021), la capacité d'une entreprise à répondre rapidement aux besoins changeants des clients définit l'agilité opérationnelle, en adaptant ses processus et ses offres pour maintenir un haut niveau de satisfaction client. Cette définition met l'accent sur la réactivité aux attentes des clients. Par exemple, une entreprise opérant dans le secteur du commerce en ligne pourrait tirer parti de données en temps réel pour ajuster ses stocks et ses livraisons en fonction des préférences des clients. Ainsi, l'agilité opérationnelle repose sur une écoute active des clients et une capacité à s'adapter rapidement.

L'agilité opérationnelle peut être définie comme la capacité d'une organisation à adapter rapidement ses processus, ressources et technologies pour répondre aux fluctuations de la demande, aux perturbations du marché ou aux innovations, tout en maintenant efficacité et compétitivité (Dupont, 2020 ; Garnier & Petit, 2021). Elle combine flexibilité, réactivité et intégration technologique.

## **2.8 Caractéristiques de l'Agilité Opérationnelle**

L'agilité opérationnelle repose sur plusieurs caractéristiques clés qui permettent aux organisations de s'adapter rapidement aux changements tout en maintenant leur performance. Voici une analyse approfondie de ces caractéristiques, illustrées par des exemples concrets et des références académiques (Doe & Smith, 2019, p.15):

## **1. Flexibilité des Processus**

### **a) Définition :**

*"Capacité à reconfigurer rapidement les workflows, méthodes de production ou chaînes d'approvisionnement face à des demandes variables ou des perturbations imprévues"* (Goldman et al., 1995).

*"Aptitude d'un système à basculer entre différents modes opératoires sans coûts majeurs de transition"* (Upton, 1994, Harvard Business Review).

La capacité à ajuster rapidement les flux de travail, les méthodes de production ou les chaînes d'approvisionnement pour faire face à des demandes changeantes ou à des perturbations imprévues est essentielle.

En termes d'efficacité industrielle, la flexibilité est souvent définie comme la capacité à adapter rapidement les ressources humaines et matérielles pour s'adapter à un environnement en évolution. Cependant, elle se différencie de l'agilité, qui implique une reconfiguration plus rapide et profonde des moyens de production.

## **2. Réactivité**

### **a) Définition:**

*"Capacité à détecter et répondre en temps réel aux changements du marché ou aux disruptions"* (Christopher & Towill, 2001).

*"Temps écoulé entre la détection d'un changement et la mise en œuvre d'une contre-mesure effective"* (Holweg, 2005, MIT Sloan Management Review).

La capacité de détecter et de réagir rapidement aux évolutions du marché, aux demandes des clients ou aux perturbations telles que les pénuries ou les crises est essentielle.

En effet, la réactivité au travail consiste à pouvoir mobiliser efficacement les ressources disponibles et à mettre en œuvre des solutions adaptées face à des situations ou des problèmes spécifiques, de manière qualitative et efficiente.

Il est important de souligner que la réactivité ne se résume pas à la rapidité d'action ; elle englobe également l'anticipation, la priorisation des tâches et une approche méthodique qui se distingue de l'improvisation.

Dans un contexte industriel, la réactivité se définit comme la capacité d'une organisation à répondre rapidement aux sollicitations de son environnement tout en préservant sa cohérence économique.

### **3. Optimisation des Ressources**

#### **a) Définition**

*"Allocation dynamique des actifs (stocks, main-d'œuvre, capacités) pour minimiser les coûts tout en garantissant le service" (Womack & Jones, 2003).*

*"Application des principes Lean pour éliminer le gaspillage dans les flux physiques et informationnels" (Ohno, 1988).*

Pour minimiser les coûts et augmenter la productivité, il est essentiel d'utiliser de manière efficace les stocks, la main-d'œuvre et les capacités disponibles. Une approche efficace consiste à utiliser des outils de planification avancée tels que APS et ERP pour coordonner les flux, anticiper les besoins et éviter les ruptures ou les surplus de stocks.

### **4. Intégration Technologique**

#### **a) Définition**

*"Déploiement de technologies digitales (IoT, IA, blockchain) pour automatiser et optimiser les opérations" (Sambamurthy et al., 2003).*

*"Utilisation de systèmes cyber-physiques pour créer des jumeaux numériques des chaînes logistiques" (Ivanov et al., 2019, International Journal of Production Research).*

L'utilisation de technologies avancées est de plus en plus répandue pour automatiser, surveiller et améliorer les opérations. Cela englobe l'adoption de systèmes ERP, APS, impression 3D et d'autres technologies numériques qui renforcent la visibilité, la traçabilité et la prise de décision au sein de la chaîne logistique.

### **5. Collaboration Interfonctionnelle**

#### **a) Définition**

*"Coordination synchrone entre départements internes et partenaires externes pour accélérer les flux" (Barratt, 2004).*

*"Alignement des incitations et partage d'informations en temps réel entre acteurs de la chaîne" (Lee, 2004, Sloan Management Review).*

Une coordination efficace est essentielle entre les différents départements tels que la logistique, la production et la R&D, ainsi qu'avec les partenaires externes tels que les fournisseurs, afin de garantir la cohérence et la réactivité globale de l'entreprise.

Cette collaboration renforce l'intégration des processus et permet de résoudre rapidement les problèmes complexes liés à la chaîne d'approvisionnement.

## **6. Culture d'Adaptation Continue**

### **a) Définition**

*"Environnement où les échecs contrôlés sont valorisés comme opportunités d'apprentissage"* (Edmondson, 2011).

*"Système de management encourageant l'expérimentation itérative et la remise en question des processus"* (Teece et al., 2016).

Une coordination efficace est essentielle entre les différents départements tels que la logistique, la production et la R&D, ainsi qu'avec les partenaires externes tels que les fournisseurs, afin de garantir la cohérence et la réactivité globale de l'entreprise.

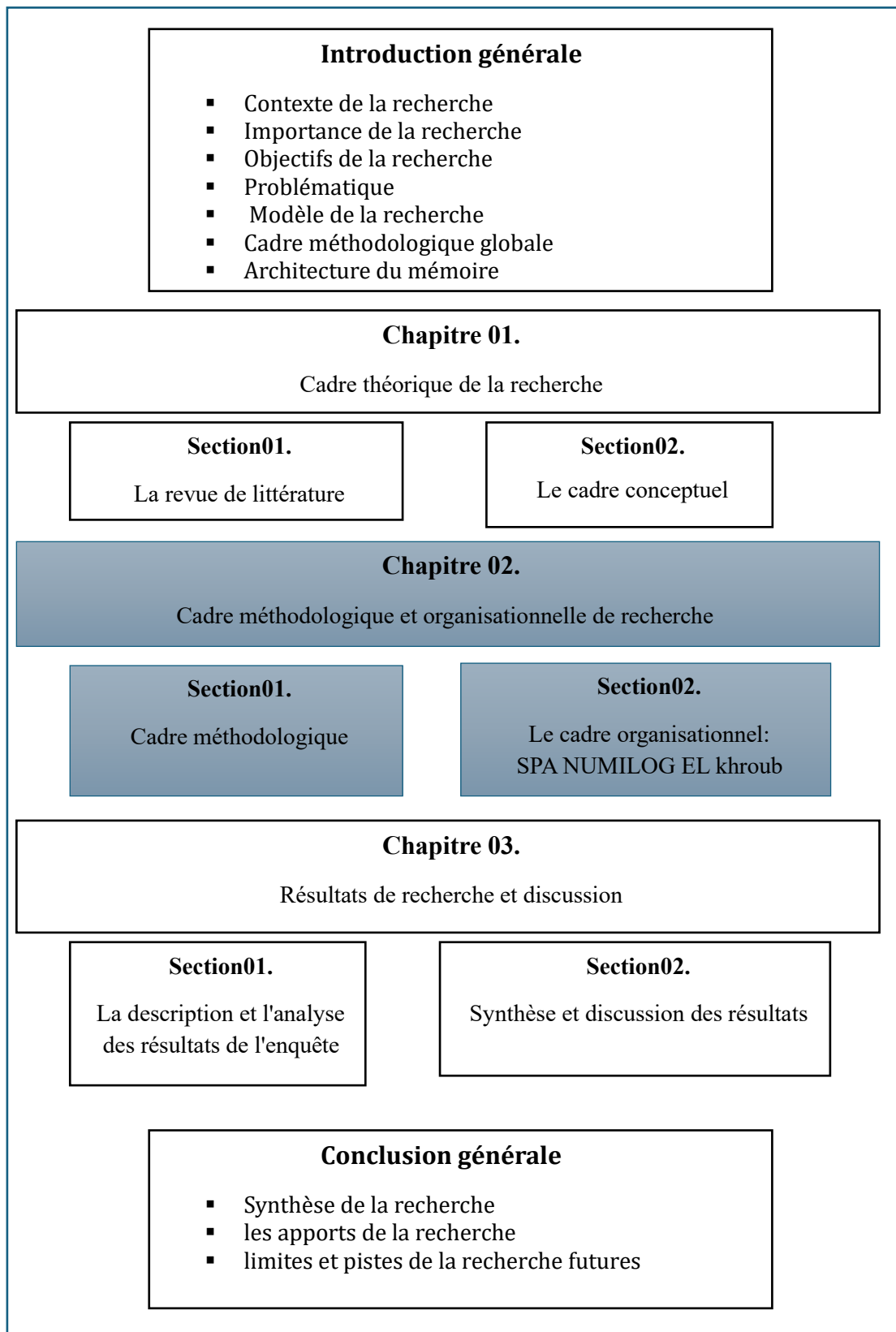
Cette collaboration renforce l'intégration des processus et permet de résoudre rapidement les problèmes complexes liés à la chaîne d'approvisionnement.

## **Conclusion**

En conclusion, ce chapitre a permis de structurer le cadre théorique de l'agilité opérationnelle et des WMS, les travaux recensés révèlent que l'agilité opérationnelle repose sur des piliers tels que la flexibilité des processus et l'intégration technologique, tandis que les WMS émergent comme des leviers essentiels pour optimiser les opérations logistiques. Cependant, des lacunes persistent, notamment l'absence d'études spécifiques sur des contextes comme les PME ou les pays émergents, ainsi que le besoin d'analyses approfondies sur l'impact des WMS sur les différentes dimensions de l'agilité. Ces insights ouvrent la voie à des recherches futures pour combler ces manques et affiner les stratégies d'implémentation dans des environnements dynamiques et complexes.

**Chapitre 2 :**  
**Cadre méthodologie et**  
**Organisationnel de la**  
**recherche**

Figure 2



## **Introduction**

Dans ce chapitre, nous exposons la méthodologie utilisée pour conduire notre étude et décrivons le cadre organisationnel de NUMILOG, une filiale du groupe cevital, qui constitue le contexte de notre recherche. Divisé en deux parties principales, ce chapitre allie une approche théorique solide à une analyse pratique des opérations logistiques observées sur le terrain.

La première partie de notre étude expose le cadre méthodologique choisi. Nous avons décidé d'adopter une approche qualitative post-positiviste. Cette approche met en avant l'utilisation d'entretiens semi-directifs avec les acteurs clés de l'entreprise NUMILOG, tels que les responsables logistiques, les chefs d'équipe et les opérateurs. L'objectif était d'explorer l'impact des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) sur l'agilité opérationnelle. Les données recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel NVivo, en suivant une méthodologie stricte de réduction, de codification et de présentation des données. Cette approche nous a permis de mieux appréhender la complexité des interactions entre la technologie, les processus et les aspects humains.

La seconde partie aborde l'organisation de NUMILOG, en mettant en lumière sa plateforme logistique d'El Khroub à Constantine. Elle expose l'historique du groupe cevital, les missions de NUMILOG, ses infrastructures telles que le WMS Reflex, ainsi que ses processus clés tels que la réception, le stockage, la préparation des commandes et l'expédition. Cette analyse du contexte met en évidence les défis et les opportunités associés à la mise en place des WMS dans un environnement logistique réel.

Ce chapitre établit un lien entre la théorie méthodologique et la pratique industrielle, posant ainsi les fondements pour l'analyse des résultats qui sera développée dans le chapitre suivant. Il souligne également l'importance d'une approche globale pour comprendre comment les WMS peuvent renforcer l'agilité opérationnelle dans le domaine de la logistique.

### **Section 01 : Cadre méthodologique**

Cette section présente la démarche méthodologique adoptée pour étudier l'impact du WMS sur l'agilité opérationnelle. Nous avons choisi une approche qualitative, fondée sur un post-positivisme modéré, permettant de comprendre les perceptions des acteurs dans leur contexte réel. Les outils mobilisés incluent la recherche documentaire, l'observation participante et les entretiens semi-directifs. Nous précisons également le choix des interviewés, ainsi que les méthodes utilisées pour l'analyse des données, notamment via le logiciel NVivo.

## **1.1 L'approche épistémologique**

Selon notre approche épistémologique basée sur un post-positivisme modéré, ce paradigme est de plus en plus utilisé dans les études en sciences de gestion. Il soutient que les phénomènes sociaux ne se limitent pas à la conscience, mais existent également dans la réalité objective. De plus, il affirme qu'il est possible d'établir des relations valides et assez stables entre eux (Huberman & Miles, 1991, p. 31). Ainsi, la réalité est présente, mais c'est au chercheur de l'interpréter à travers les perspectives des acteurs.

Nous n'avons pas pour objectif d'établir des relations de cause à effet dans notre étude. Notre but est plutôt d'identifier des schémas récurrents similaires, comme le définit Koenig (1993). En d'autres termes, nous cherchons à décrire et à comprendre le phénomène tel qu'il se présente dans la réalité empirique.

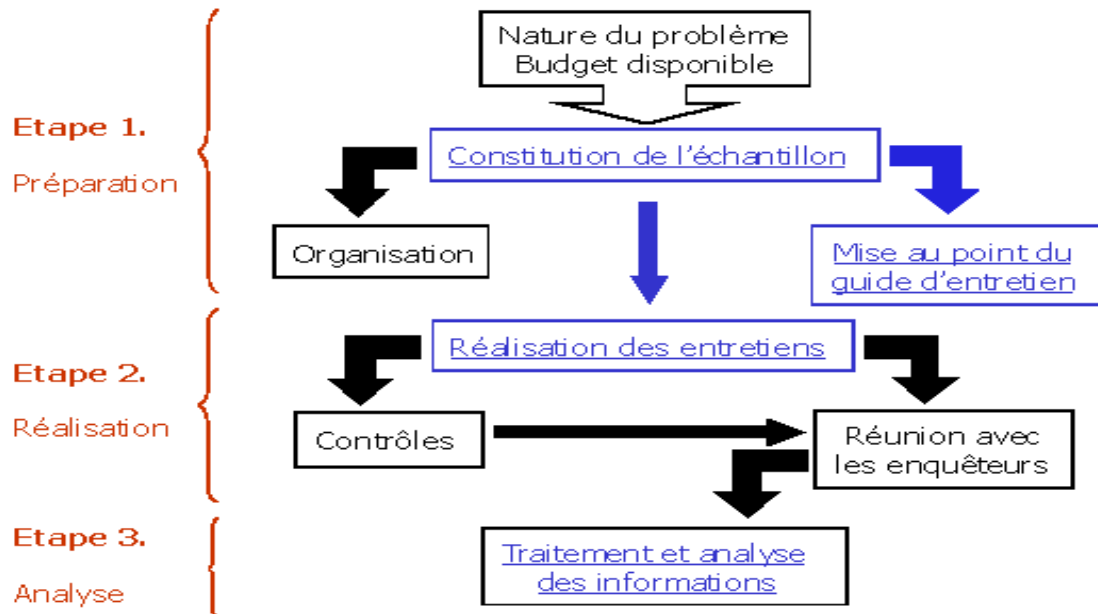
## **1.2.L'approche méthodologique**

La méthodologie qualitative a été choisie pour étudier la contribution des systèmes d'information logistique sur l'agilité opérationnelle. Il est important de noter que les observations faites peuvent être partielles ou probabilistes. Pour approfondir notre analyse, une approche qualitative a été adoptée afin d'explorer en détail les différentes facettes du sujet et de collecter des données pertinentes. En utilisant cette méthode, nous avons pu obtenir une compréhension approfondie des interactions entre les systèmes d'information logistique et l'agilité opérationnelle, en tenant compte de la complexité et de la subjectivité propres à ce domaine d'étude.

Les interviews semi-directives avec les travailleurs ont été privilégiées pour répondre à nos interrogations. Selon Pope et Mays (1995), la recherche qualitative vise à développer des concepts pour une meilleure compréhension des phénomènes sociaux dans leur contexte naturel, plutôt que dans des conditions expérimentales. Elle met l'accent sur les significations, les expériences et les perspectives des participants, dans le but d'offrir une analyse approfondie et détaillée des thèmes étudiés.

## a) Démarche de la méthode qualitative

Figure 3 Démarche de la méthode qualitative



Source : ("AUNEGE")

## b) Instruments de collecte des données :

Dans l'approche qualitative, divers outils sont employés pour analyser et collecter des données. Pour notre étude, nous avons opté pour les méthodes les plus fiables et les plus populaires, à savoir :

- la recherche documentaire
- l'observation
- l'entretien.

### ❖ La recherche documentaire

La recherche documentaire est un processus essentiel pour recueillir des informations provenant de diverses sources telles que les livres, les articles scientifiques, les sites internet et les revues. Cette démarche permet d'approfondir notre compréhension du sujet et des objectifs de notre recherche.

Dans le cadre de notre étude, nous avons consulté une variété de sources documentaires. Nous avons examiné les ressources disponibles à la bibliothèque de l'École Nationale Supérieure de Management (ENSM), y compris les ouvrages, les articles et les thèses. Nous avons également utilisé des moteurs de recherche en ligne tels que SNDL, ASJP, Google

Scholar, entre autres. De plus, nous avons analysé les documents internes de NUMILOG "Constantine" afin d'établir des liens entre la théorie et la pratique dans notre étude.

### ❖ **L'observation**

L'observation constitue une méthode permettant de recueillir des données par l'examen attentif d'une situation donnée. Son utilité dépasse la simple description des faits, offrant une compréhension approfondie des comportements et des attitudes des individus dans un contexte spécifique (Kuada, 2012).

En recherche qualitative, cette technique est largement employée pour analyser les réalités empiriques. Elle permet de documenter les comportements, les environnements, les situations et les réactions émotionnelles perçues par le chercheur en tant qu'observateur (Claude, 2019).

Dans notre étude, nous avons mobilisé l'observation directe comme méthode de collecte de données, facilitant ainsi la compréhension des activités opérationnelles de l'entreprise. Nous avons analysé les processus logistiques de NUMILOG « Constantine », en particulier les différentes étapes de gestion d'entrepôt via un système WMS (Warehouse Management System). Cette démarche nous a permis d'appréhender concrètement les défis et opportunités liés à la gestion des entrepôts, tout en soulignant le rôle central des systèmes d'information logistiques dans ces opérations.

### ❖ **L'entretien**

L'entretien représente l'une des méthodes qualitatives les plus couramment employées en sciences de gestion. Contrairement à une conversation informelle guidée par l'improvisation, l'entretien de recherche suit une démarche rigoureuse et structurée (Romelaer, 2005).

Cette technique vise à recueillir des données riches et pertinentes, permettant d'analyser divers éléments tels que les opinions, les attitudes, les perceptions et les représentations mentales des interlocuteurs (Claude, 2019). Comme le souligne Thiétart (2014), « *l'entretien constitue un outil méthodologique visant à collecter, en vue de leur interprétation, des données discursives révélant l'univers cognitif - conscient ou inconscient - des individus. Son objectif est de permettre aux sujets de dépasser les mécanismes de défense qu'ils érigent face à l'examen externe de leurs comportements ou de leurs raisonnements* ».

En recherche scientifique, trois modalités d'entretien peuvent être distinguées :

- L'entretien directif ;
- L'entretien semi-directif ;
- L'entretien non directif.

Pour cette étude, nous avons sélectionné l'entretien semi-directif, également qualifié d'« entretien qualitatif, ciblé ou approfondi ». Cette approche combine des questions ouvertes, formulées de manière générale, avec la flexibilité d'introduire des interrogations complémentaires lorsque l'interviewé aborde des aspects imprévus.

Cette méthode s'appuie sur un canevas préétabli couvrant les thèmes essentiels de l'investigation, tout en permettant l'ajout de questions spontanées pour approfondir certains points au cours de l'échange. Le guide d'entretien sert ainsi de cadre structurant, tout en conservant une adaptabilité nécessaire à l'exploration approfondie du sujet.

**Thème 1 : WMS et la Flexibilité des Processus**

**Thème 2 : WMS et la Réactivité Opérationnelle**

**Thème 3 : WMS et la Collaboration Interfonctionnelle**

**Thème 4 : WMS et la Culture d'Adaptation Continue**

#### **c) Choix des interviewés**

Dans son ouvrage (Thiéart, 2014, p. 233), il est mentionné que la sélection raisonnée des échantillons permet au chercheur de choisir avec précision les éléments de l'échantillon, facilitant ainsi le respect des critères de sélection. Pour notre étude portant sur l'influence des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) sur l'agilité opérationnelle, il est crucial de bien choisir les personnes interrogées. Nous avons sélectionné quatre travailleurs clés au sein de notre entreprise afin d'obtenir des informations pertinentes sur ce sujet. Dans un premier temps, nous avons opté pour le responsable et le chef équipe logistique en raison de son influence significative sur le chiffre d'affaires de NUMILOG et sur l'ampleur de leurs flux logistiques. Ensuite, nous avons inclus l'opérateur logistique (OPL) et l'agent administrative (ADM) en raison de ses exigences, notamment en termes de qualité, de délais et de l'application de la méthode FIFO, qui en font des acteurs essentiels de notre étude. Ce choix délibéré dans la sélection des interviewés nous permettra d'explorer divers points de vue et d'acquérir des

informations précieuses sur l'impact des systèmes d'information logistique sur l'agilité opérationnelle dans notre contexte particulier.

Nous nous concentrons uniquement sur ces quatre personnes car nous avons suivi le principe de saturation :

**Tableau 2: Les caractéristiques des interviewés**

N° d'entretien	Poste occupé	Expérience	Durée de l'entretien
N° 1	responsable logistique	08 ans	45 min
N° 2	Chef équipe	09 ans	45 min
N° 3	ADM	08 ans	45 min
N° 4	OPL	10 ans	1 h

Source : (réalisé par nous même)

#### **d) Les Outils d'analyse des données**

Miles et Huberman (1991) ont proposé une approche structurée pour l'analyse qualitative des données, articulée autour de trois étapes principales : la réduction des données, la condensation des données (codification) et la présentation des données. Voici une explication détaillée de chaque étape :

##### **1. Réduction des données :**

Pour commencer, il est essentiel de sélectionner, concentrer et simplifier les données brutes collectées telles que les transcriptions d'entretiens, les observations et les documents. L'objectif principal est de rendre les données plus faciles à gérer et plus pertinentes pour l'analyse. Les étapes clés de cette phase sont les suivantes :

- Tri et sélection : Il s'agit d'identifier les données pertinentes en éliminant les informations redondantes ou non pertinentes.
- Catégorisation initiale : Cette étape consiste à regrouper les données selon les thèmes ou concepts émergents.
- Résumé : Il est important de synthétiser les informations (par exemple, résumer un entretien en points clés).

## 2. Condensation des données (codification)

La condensation des données, également appelée codification, est une étape essentielle qui consiste à organiser les données en unités significatives afin de les rendre analysables sous forme de concepts. Les actions clés de cette phase sont les suivantes :

- Codage ouvert : Il s'agit d'étiqueter des segments de données avec des codes thématiques.
- Codage axial : Cette action consiste à relier les codes entre eux pour former des catégories plus larges.
- Codage sélectif : Identifier un noyau central intégrant toutes les catégories.

Pour réaliser cette étape, on peut utiliser des logiciels tels que NVivo, Atlas.ti, ou des matrices manuelles pour visualiser les liens entre les codes.

## 3. Présentation des données

Les données doivent être présentées de manière claire et compréhensible, souvent à travers l'utilisation de tableaux, de schémas ou de cartes conceptuelles. Il existe différents formats possibles pour cela :

- Les matrices : ces tableaux croisent les thèmes et les participants (par exemple, pour comparer les réponses en fonction du profil des enseignants).
- Les cartes mentales : ces schémas hiérarchisent les concepts (par exemple, les causes et les effets d'un phénomène).
- Les réseaux de causalité : ces schémas illustrent les relations entre les variables.

Les outils d'analyse de données ont été utilisés pour examiner les données et les résultats selon les étapes suivantes :

- Écoute de l'enregistrement de l'entretien afin d'identifier les séquences pertinentes.
- Reformulation des réponses des interviewés.
- Utilisation du logiciel d'assistance à l'analyse qualitative "NVivo 10" pour analyser les données pertinentes. (**Analyse thématique**)

Ensuite, une analyse comparative a été réalisée pour appréhender les réponses et les données des interviewés.

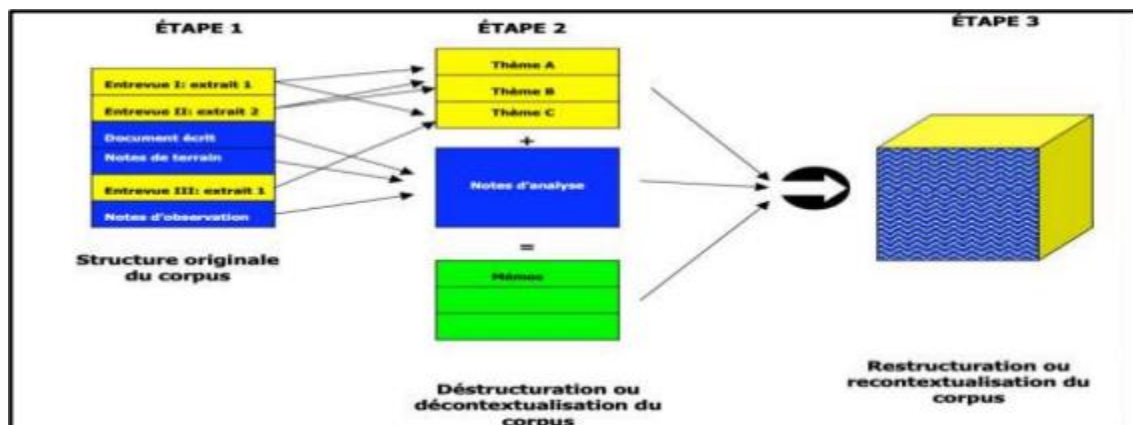
### ➤ Aperçu sur le logiciel NVivo

NVivo est un logiciel conçu pour faciliter l'analyse qualitative en offrant un espace de travail dédié. Son objectif est d'aider à organiser, visualiser et examiner des données qualitatives qui ne sont pas structurées.

Contrairement à d'autres outils qui effectuent l'analyse de manière automatique, NVivo se base sur une approche similaire à une analyse manuelle. Il encourage une démarche de "décontextualisation/recontextualisation", où l'analyste joue un rôle central dans le processus. Le logiciel propose des fonctionnalités pour explorer et interpréter les données, mais c'est à l'utilisateur de les analyser.

NVivo n'est pas conçu pour une analyse quantitative des données qualitatives, mais plutôt pour les appréhender et les interpréter de manière approfondie.

Figure 4: fonctionnement de NVIVO.



source : (Deschenaux&Bourdon, 2005)

### ➤ Les principales étapes pour analyser des données avec NVivo sont les suivantes :

L'analyse des données avec NVivo suit un processus structuré et itératif qui facilite la gestion, le codage et l'interprétation des données qualitatives. Voici une présentation détaillée des principales étapes, illustrant la manière dont NVivo accompagne la démarche analytique.

Tout d'abord, il faut **créer un projet NVivo**, qui constitue l'espace central où seront stockées toutes les données, les codes, les notes et les résultats. Ce projet est comparable à un classeur numérique dans lequel on organise méthodiquement l'ensemble du corpus et des éléments d'analyse. Une fois le projet créé, on importe les données qualitatives, qu'il s'agisse

de transcriptions d'entretiens, de notes de terrain, de documents textuels, ou même de fichiers audios et vidéo. NVivo accepte de nombreux formats et conserve la mise en forme originale des documents, ce qui facilite leur traitement.

La phase suivante est celle du **codage**, qui est au cœur de l'analyse qualitative assistée par NVivo. Le codage consiste à identifier dans les documents des unités de sens, c'est-à-dire des extraits pertinents, et à les regrouper sous des « nœuds » thématiques. Ces nœuds peuvent être définis avant l'analyse (codage déductif) ou émerger progressivement du corpus (codage inductif). Cette opération correspond à une décontextualisation des extraits, qui sont extraits de leur contexte initial pour être rassemblés selon des thèmes communs, facilitant ainsi leur exploration et comparaison. NVivo permet aussi de coder de manière flexible, en créant des nœuds à la volée pendant la lecture des documents, ou en associant des extraits à des nœuds existants.

Une fois le codage réalisé, NVivo offre des outils puissants pour **interroger et analyser le corpus**. Par exemple, il est possible d'effectuer des requêtes pour rechercher des mots-clés, des cooccurrences, ou des relations entre thèmes et cas. Ces fonctions surpassent largement les méthodes manuelles d'analyse qualitative, car elles permettent d'explorer rapidement de larges volumes de données et de tester des hypothèses analytiques. Par ailleurs, NVivo propose des options de visualisation sous forme de cartes conceptuelles, modèles ou graphiques, qui aident à représenter les liens entre les thèmes, les cas, et les données, enrichissant ainsi la compréhension globale du corpus.

Pour les données audio, NVivo intègre également une fonction de **transcription automatique**, qui convertit les fichiers audios en texte, facilitant leur codage et analyse ultérieure. Cette fonctionnalité accélère le traitement des entretiens enregistrés et améliore la précision de l'analyse.

Enfin, l'analyse qualitative avec NVivo est une démarche **itérative**. Après une première phase de codage et d'exploration, il est fréquent de revenir sur les extraits déjà codés pour affiner les nœuds, en réalisant ce que l'on appelle le « coding-on ». Cette étape permet de pousser plus loin l'interprétation en recontextualisant les données et en construisant une synthèse analytique cohérente, qui servira à la rédaction des résultats (mémoire, article, rapport).

## Section 02 : Cadre organisationnel

Avant de présenter NUMILOG, nous évoquerons brièvement ses origines au sein du groupe cevital, ainsi que sa filiale NUMILOG, avant de nous pencher sur la Plate-forme Constantine.

Figure 5 :LOGO Cevital



Source : (document interne)

### 2.1.Présentation générale du groupe Cevital

Cevital est un groupe familial fondé sur une histoire, un parcours et des valeurs qui ont forgé son succès et sa réputation. Première entreprise privée algérienne à s'être diversifiée dans plusieurs secteurs, il incarne l'ambition industrielle du pays.

Fondé en 1998 par l'entrepreneur Issad Rebrab, Cevital est aujourd'hui le leader privé algérien à l'international, avec 26 filiales et 18 000 employés répartis sur trois continents. Le groupe déploie une stratégie ambitieuse d'acquisitions à l'étranger, visant une croissance accélérée d'ici 2025 pour rivaliser avec les géants mondiaux.

S'appuyant sur des synergies entre l'Algérie, l'Europe et le Brésil, Cevital mise sur l'acquisition de technologies, de brevets et de réseaux de distribution pour renforcer son export. Actif dans l'agroalimentaire (leader africain), l'électronique, l'électroménager, l'automobile, les services, les médias, la sidérurgie et la grande distribution, il compte parmi ses filiales NUMILOG, au cœur de notre étude.

#### a) Les activités de Cevital

Lancé en mai 1998, le complexe Cevital a commencé ses activités en décembre 1998 avec le conditionnement d'huile. Dès février 1999, les travaux de génie civil de la raffinerie ont démarré, pour une mise en service effective en août 1999.

Spécialisé dans la production et la commercialisation d'huiles végétales, de margarine et de sucre, Cevital déploie ses activités autour de plusieurs axes clés :

- Raffinage des huiles et conditionnement d'huile,
- Production de margarine,
- Fabrication d'emballages (PET) en polyéthylène téréphtalate,
- Raffinage du sucre et stockage des céréales,
- Cogénération énergétique,
- Minoterie et savonnerie (en cours d'étude).

#### **b) Missions et objectifs**

La mission principale de Cevital est de développer la production, garantir la qualité et optimiser le conditionnement des huiles, margarines et sucre, tout en offrant des prix compétitifs pour satisfaire et fidéliser sa clientèle.

➤ Objectifs stratégiques :

- Étendre la distribution de ses produits à l'échelle nationale.
- Optimiser ses offres d'emploi pour renforcer son impact sur le marché du travail.
- Soutenir l'agriculture locale via des aides financières pour la production de grains oléagineux.<sup>3</sup>
- Moderniser ses équipements (machines et techniques) afin d'accroître sa capacité de production.
- Conquérir les marchés internationaux grâce à l'exportation de ses produits.

### **2.2.La SPA NUMILOG**

Figure 6:LOGO NUMILOG



Source : (document interne)

Une société par actions, NUMILOG, appartient au groupe Cevital. Son objectif est de fournir des services aux filiales de Cevital et de conquérir le marché du transport et de la logistique à l'échelle nationale et internationale.

## **a) La création de la SPA NUMILOG**

En 2007, Numilog est fondée par le groupe Cevital afin de soutenir l'expansion de ses activités et d'en garantir la logistique. Cette phase a été caractérisée par d'importants investissements en ressources, en infrastructures et en expertise. Numilog a ainsi pu valoriser son expérience dans les secteurs agroalimentaire, électroménager, grande distribution, automobile et BTP. En 2014, l'entreprise s'est orientée vers le marché externe, mettant son savoir-faire logistique au service de la performance et de la compétitivité de ses clients. Aujourd'hui, Numilog réalise un chiffre d'affaires de 75 millions d'euros, emploie 1 400 collaborateurs et bénéficie de 12 années d'expertise, de création de valeur et de partenariats solides dans le domaine de la prestation logistique.

Numilog structure ses activités autour de trois axes majeurs :

- Soutenir la croissance du groupe Cevital (toutes filiales incluses) via des services logistiques et de transport.
- Offrir aux acteurs économiques et industriels algériens des solutions logistiques et de transport à l'échelle nationale.
- Fournir un accompagnement stratégique en conseil et solutions logistiques sur mesure.

Positionnée comme partenaire privilégié des entreprises, NUMILOG cible une clientèle exigeante en matière de qualité. Elle propose une offre intégrée de Supply Chain, couvrant l'enlèvement, le stockage (capacité de 150 000 palettes, dont 35 000 sous température contrôlée) et la distribution à l'échelle nationale.

Acteur clé de la chaîne logistique, NUMILOG appuie les entreprises dans l'optimisation de leurs projets grâce à des infrastructures modernes et une équipe qualifiée, renforçant ainsi leur efficacité opérationnelle.

Pour concrétiser ces ambitions, NUMILOG s'appuie sur une équipe d'experts en transport et logistique, ainsi que sur des infrastructures et outils technologiques avancés (géolocalisation, traçabilité, équipements haut de gamme), se déclinant comme suit :

- 3 plateformes opérationnelles : Bouira, Oran et Constantine.
- 3 agences de transport implantées à Bouira, Béjaïa et Oran.
- 25 centres logistiques régionaux (CLR), représentant une surface totale de 130 000 m<sup>2</sup>, dont 45 000 m<sup>2</sup> dédiés au stockage frigorifique.

- Une flotte de 800 camions (maraîchers, plateaux, porte-conteneurs, et véhicules sous température contrôlée).

## **b) L'entreprise en chiffres**

### **❖ Les moyens techniques**

Pour optimiser ses opérations, NUMILOG s'appuie sur des technologies avancées, notamment:

- WMS (Warehouse Management System) : Un système de gestion d'entrepôt garantissant la qualité des produits et leur traçabilité.
- TMS (Transport Management System) : Pour une gestion optimisée des flux transport.
- Géolocalisation : Suivi en temps réel des véhicules et marchandises.
- Radiofréquence : Amélioration de l'efficacité des opérations en entrepôt.
- Terminaux embarqués : Optimisation des processus logistiques et de communication.

### **❖ Les missions de NUMILOG**

Forte de l'expertise de ses équipes, NUMILOG accompagne ses clients dans leur développement, tout en plaçant la satisfaction des parties prenantes (clients, actionnaires, salariés) au cœur de ses priorités. Son ambition est de s'imposer comme une référence dans le secteur logistique et du transport, en alliant rentabilité, pérennité et efficacité opérationnelle.

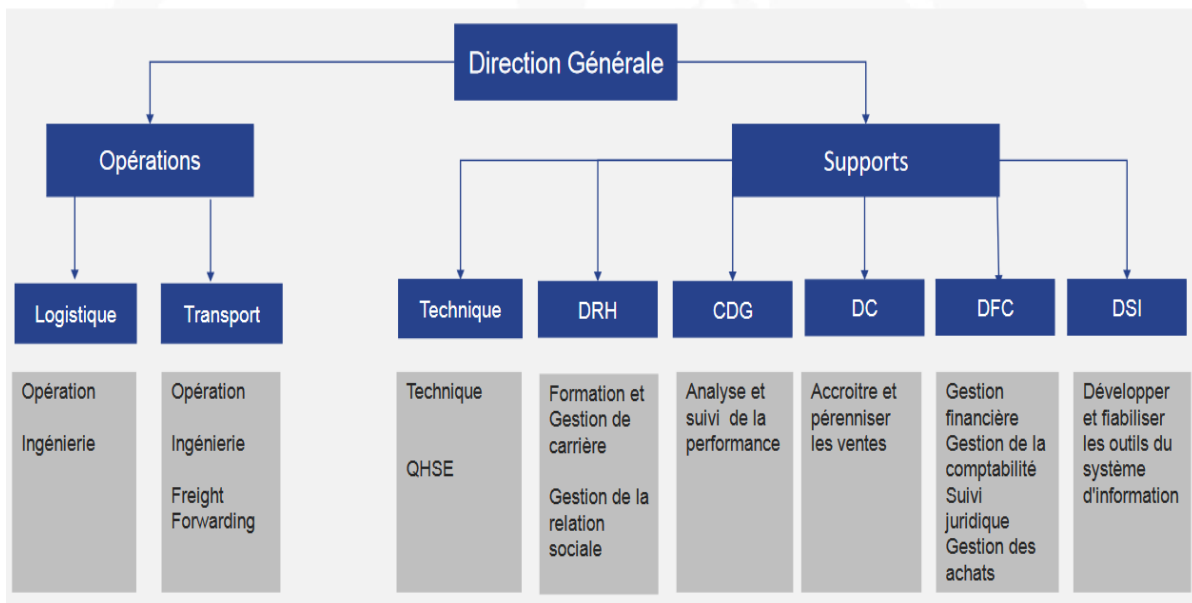
Ses missions stratégiques s'articulent autour de trois axes majeurs :

- Soutenir la croissance du groupe Cevital (toutes filiales confondues) via des prestations logistiques et de transport.
- Offrir aux acteurs économiques et industriels algériens des solutions logistiques et de transport à l'échelle nationale.

Proposer un accompagnement sur mesure en conseil et solutions logistiques intégrées.

### c) Organisation de l'entreprise NUMILOG

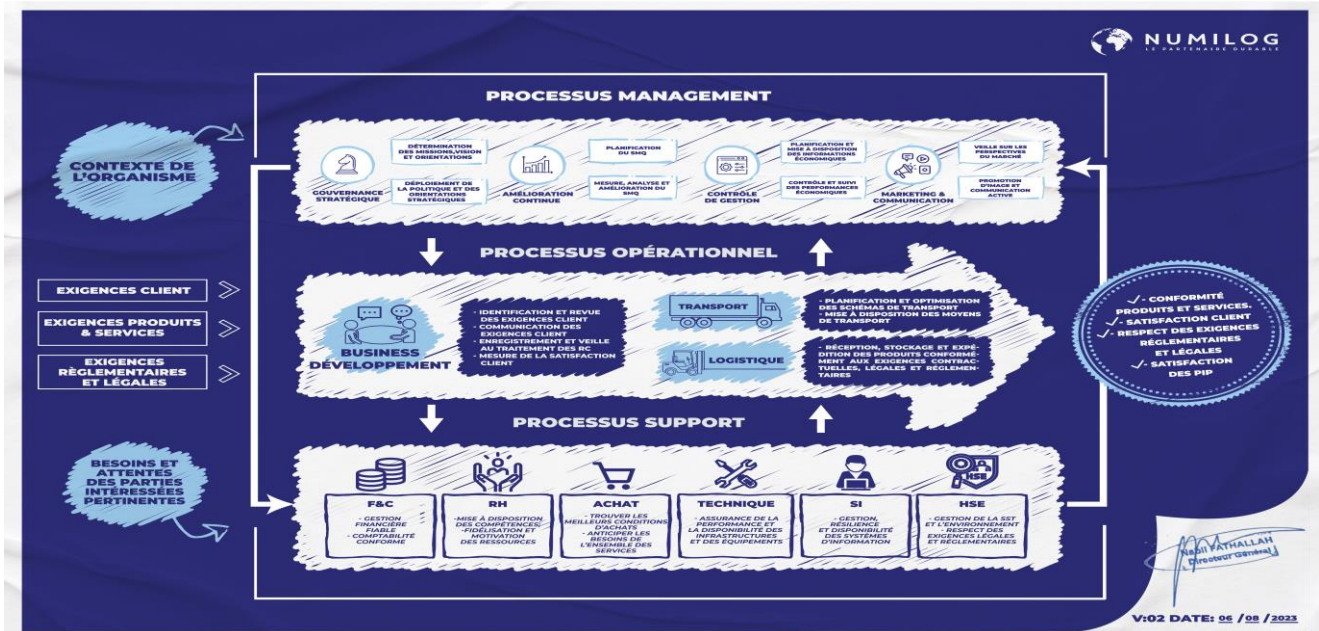
Figure 7: Organigramme de NUMILOG



source : (document interne)

### d) Cartographie de l'entreprise NUMILOG

Figure 8: Cartographie de NUMILOG



Source : (document interne)

### 2.3.Présentation de la plateforme logistique El khroub (le lieu de stage )

Figure 9:présente NUMILOG Constantine



Source : (Numilog.dz, 2023)

La plateforme logistique NUMILOG à El Khroub est une infrastructure moderne spécialisée dans la distribution multi-clients, jouant un rôle stratégique dans la chaîne logistique nationale. Située à El Khroub, dans la wilaya de Constantine en Algérie, elle occupe une place importante dans le secteur.

En termes de superficie et d'infrastructure, cette plateforme s'étend sur 4 205 m<sup>2</sup> couverts, avec une emprise totale de 5 000 m<sup>2</sup>, comprenant un espace de stockage sec de 3 705 m<sup>2</sup> et une chambre froide de 500 m<sup>2</sup>.

En ce qui concerne les capacités de stockage, elle peut accueillir entre 60 000 et 80 000 palettes, en fonction de l'organisation choisie. Les méthodes de stockage actuelles combinent le système en masse avec l'utilisation de racks.

La gestion des emplacements se fait de manière précise : la chambre froide dispose de 306 emplacements dédiés, tandis que le stockage sec est composé de 3 400 emplacements structurés et de 30 emplacements en masse.

La succursale NUMILOG El Khroub dispose d'une 3 quais de chambre froide et de 12 quais dédiés au stockage sec. Ses principaux secteurs d'intervention incluent l'agroalimentaire, l'industrie manufacturière, la grande distribution et la logistique transport (amont et aval). Pour améliorer ses opérations, NUMILOG a réalisé des investissements stratégiques visant à assurer une distribution sécurisée et ponctuelle. L'intégration d'un système WMS (Reflex) permet une gestion automatisée des activités, ce qui facilite le suivi des produits et l'optimisation des processus de stockage.

### **2.3.1 Activités de l'entreprise**

#### **➤ TRANSPORT**

- ❖ Flotte propriétaire diversifiée :
  - Maraîchers ;
  - Plateaux ;
  - Porte-conteneurs ;
  - Camions frigorifiques.
- ❖ Livraison rapide et fiable :
  - Distribution sur tout le territoire en moins de 24h ;
  - Respect des délais et exigences des partenaires ;
  - Traçabilité complète des flux .
- ❖ Optimisation des transports :
  - Solutions performantes pour des schémas de transport optimisés ;
  - Moyens adaptés et géolocalisés pour absorber les pics d'activité.

#### **➤ LOGISTIQUE**

- ❖ Gestion rigoureuse des flux :
  - Stockage ;
  - Préparation de commandes ;
  - Logistique du froid ;
  - Distribution.
- ❖ Services sur mesure :
  - Accompagnement personnalisé par secteur d'activité ;
  - Gestion des stocks pour un approvisionnement continu.
- ❖ Traçabilité et fiabilité :
  - Suivi infaillible des flux logistiques.

### **2.3.2 Les fonctions opérationnelles**

#### **➤ Département de Transport**

Dirigé par un Directeur d'Exploitation des Transports, ce département assure l'organisation, l'optimisation et la gestion de la flotte. Ses principales missions incluent :

- Gestion opérationnelle :
  - Planification et optimisation des transports via un logiciel TMS (Transport Management System).
  - Organisation des missions en fonction de la disponibilité des chauffeurs et des camions.
  - Exécution et suivi des ordres de mission.
  - Maintenance et amélioration du parc matériel pour maximiser la productivité.
- Suivi et contrôle :
  - Vérification des assurances et conformités.
  - Optimisation des trajets et régulation des itinéraires.
  - Surveillance de la consommation de carburant et réduction des coûts.
  - Géolocalisation GPS des véhicules pour un suivi en temps réel.
- Logistique client :
  - Garantie des livraisons dans les délais conformément aux exigences clients.
  - Gestion des frais de mission et établissement des factures selon le cahier des charges.

#### ➤ **Département Administratif et Logistique**

Sous la responsabilité du Directeur de Site, ce département veille au bon fonctionnement global de l'entreprise. Ses principales attributions sont :

- Gestion stratégique et opérationnelle :
  - Pilotage de la stratégie et de l'organisation de l'établissement.
  - Supervision des flux entrants et sortants pour assurer une qualité de service optimale.
  - Coordination des besoins internes de la plateforme logistique.
- Ressources humaines et sécurité :
  - Administration du personnel et promotion d'un environnement de travail favorable.
  - Application des normes de sécurité sur tous les sites.
- Comptabilité et gestion financière :
  - Traitement des opérations comptables et financières de l'entreprise.

### **2.3.3 Les activités de son personnel**

Les tâches du personnel dans le domaine de la logistique varient en fonction de leur poste :

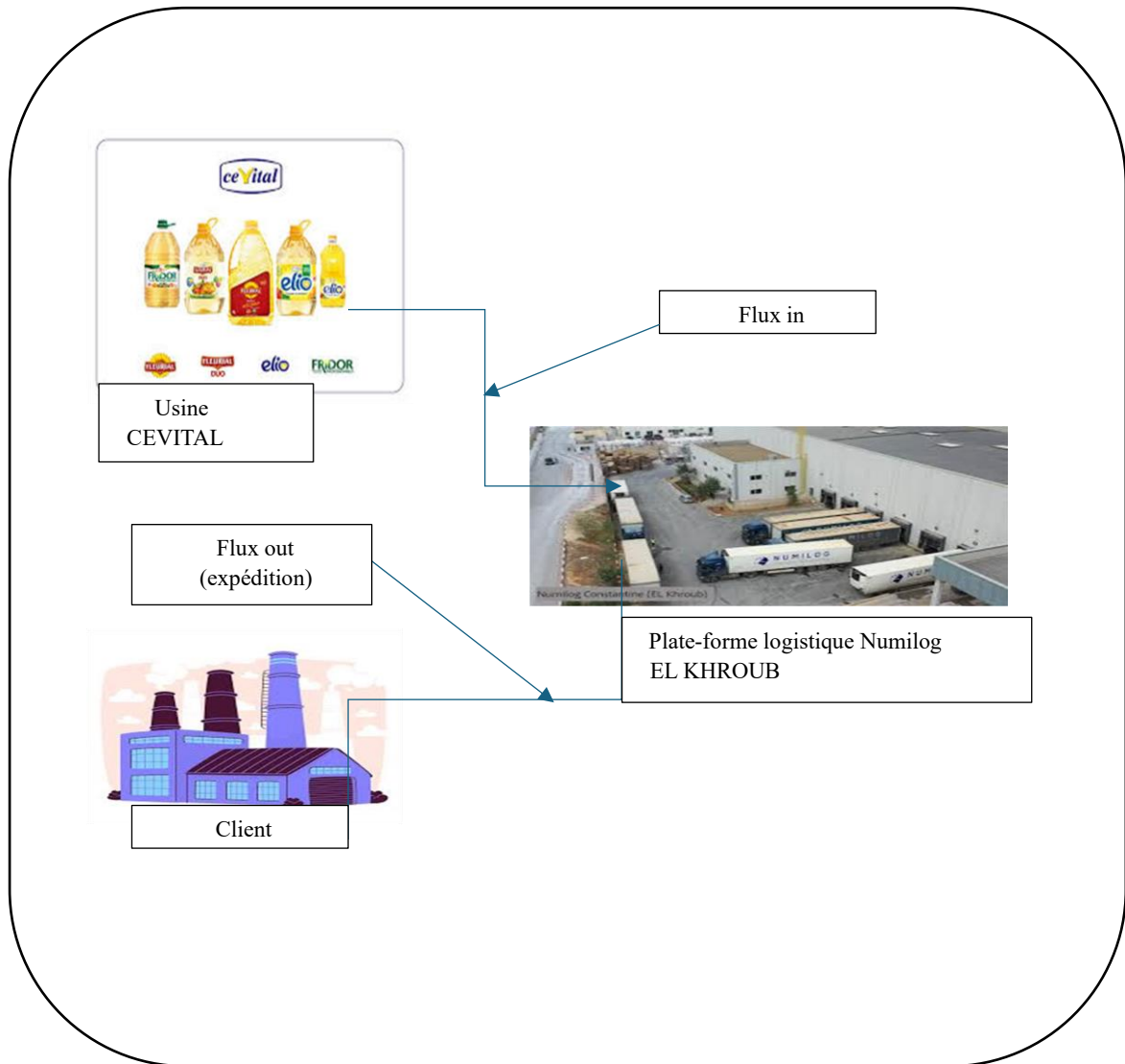
- ❖ Agent logistique :
  - Effectue le déchargement, la réception, le stockage, la préparation et le chargement des produits selon les normes établies.

- Veille à la conformité des produits.
- Assure le stockage des produits de manière conforme.
- ❖ Agent administratif logistique :
  - Communique aux clients toutes les informations relatives à la gestion des flux.
  - Vérifie les informations enregistrées dans le système.
  - Répond aux demandes des clients.
- ❖ Chef d'équipe logistique :
  - Dirige les opérations logistiques.
  - Mobilise les ressources nécessaires pour répondre aux demandes de charge des clients.
  - Garantit le respect des règles de fonctionnement.
  - Coordonne et supervise les tâches en fonction des compétences et de la charge de travail.
- ❖ Directeur d'exploitation :
  - Gère les chefs d'équipe.
  - Supervise les indicateurs de performance clés des superviseurs.
  - Fait des rapports sur les réalisations de manière hebdomadaire et lors de la clôture.

### 2.3.4 Processus des flux physique (plate-forme logistique EL Khroub)

#### ➤ logigramme générale des flux physique :

Figure 10:logigramme générale des flux physique



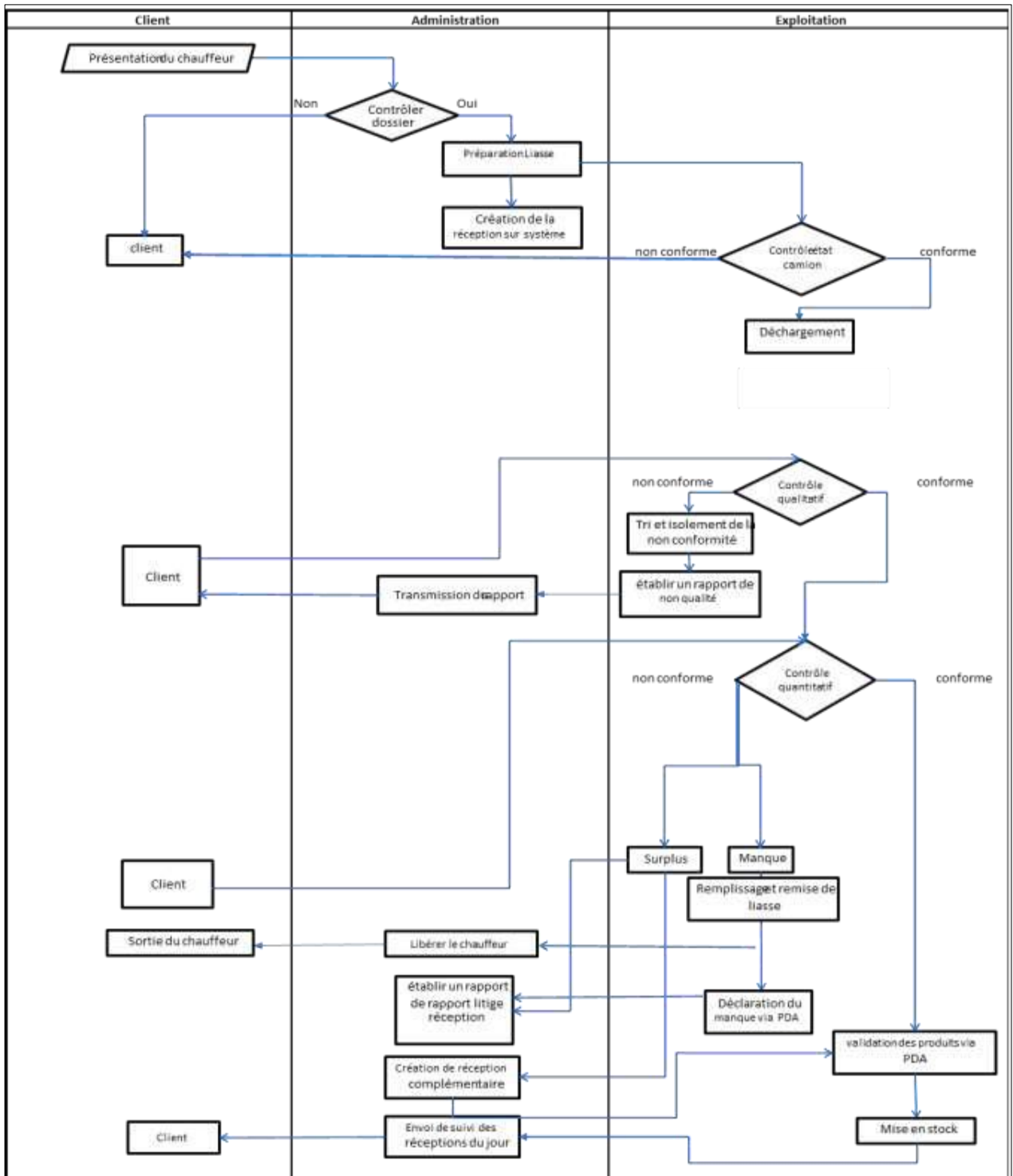
Source : (document interne)

#### a) Processus réception :

Objectif : Assurer une prise en charge efficace et sécurisée des marchandises entrantes, depuis l'arrivée du camion jusqu'au stockage.

➤ **logigramme de processus réception**

Figure 11: logigramme de processus réception



Source : (document interne)

## ❖ La description de processus réception

### Étape 1 : Arrivée du camion

Lors de l'arrivée du camion, le chauffeur se rend à l'administration pour présenter les documents requis, notamment 03 copies du Bon de Transfert (Annexe E). Ensuite, la destination (Plate-forme ELKHROUB) est vérifiée et le BR REFLEX est comparé avec le BT client.

En ce qui concerne l'orientation, l'agent administratif désigne un quai de déchargement et transmet l'ensemble des documents (BT, Bon de Réception REFLEX, ordre de déchargement (Annexe F), check-list camion) au service d'exploitation.

### Étape 2 : Déchargement

Au début de la procédure, le numéro de plomb est vérifié. En cas d'anomalie, le client est immédiatement informé pour obtenir son autorisation.

Ensuite, le camion est mis à quai en suivant les consignes de sécurité, notamment le port des équipements de protection individuelle et la remise des clés. L'heure de mise à quai est enregistrée dans le WMS.

Une inspection du camion est réalisée, incluant le remplissage de la check-list "État du camion" qui porte sur des aspects tels que l'hygiène, l'intégrité du plancher, la température, etc.

Le déchargement commence avec le tri et la vérification quantitative/qualitative des palettes.

En cas de non-conformités, différentes actions sont entreprises :

- Pour les colis endommagés, ces derniers sont isolés, une Fiche Non-Conformité (FNC)(Annexe D) est remplie et ils sont stockés dans une zone dédiée (par exemple, les huiles sont versées dans une cuve, les sucres sont placés dans un Big Bag).
- En cas de palettes inclinées, un reconditionnement est effectué et les heures nécessaires sont suivies.
- Pour les manques ou les surplus, une déclaration est faite via une FNC et des ajustements sont effectués dans le système (une réception complémentaire est faite pour les surplus).

Enfin, les quantités et les dates limites de consommation (DLC) sont saisies dans le système terminal embarqué. La validation finale de la réception sur le WMS se déroule en trois étapes.

Dans **l'étape 3**, les palettes sont transférées vers leurs emplacements assignés. Ensuite, le mouvement est validé à l'aide du terminal embarqué.

Les réceptions sont gérées à travers une interface appelée REFLEX. Le processus débute par l'arrivée des véhicules de transport de marchandises et se conclut une fois que les marchandises sont enregistrées dans le système informatique REFLEX pour être stockées.

La réception des marchandises se déroule en plusieurs étapes distinctes :

- Le chauffeur se présente à l'administration avec un ensemble de documents (bon de commande, bon de livraison, facture).
- Vérification des documents de livraison.
- Guidage du chauffeur vers le quai de déchargement.
- Déchargement des marchandises.
- Vérification de la livraison (vérification du nombre et contrôle de la qualité).
- Validation des produits à l'aide d'un PDA en mode embarqué (connecté à REFLEX).
- Enfin, validation informatique sur le système REFLEX.

#### **b) Stockage des marchandises**

Le processus de stockage physique des marchandises implique le déplacement des produits de la zone de réception et de contrôle vers la zone de stockage prédéfinie par le système. Il est essentiel de garantir des conditions de stockage appropriées en utilisant les équipements de manutention adaptés tels que les transpalettes, les chariots élévateurs, etc.

Pour améliorer la gestion de l'entrepôt avec un Système de Gestion d'Entrepôt (WMS), NUMILOG doit effectuer divers types d'inventaires, notamment des inventaires quotidiens, un inventaire hebdomadaire des emplacements vides et pleins, des inventaires ciblés sur les articles présentant des anomalies de livraison, ainsi que des inventaires exceptionnels sur demande du client.

### **c) La préparation des commandes**

La préparation des commandes est un processus essentiel dans la gestion logistique. Il commence par la passation des commandes le jour J.

Les étapes clés de ce processus comprennent :le lancement des opérations de préparation, la préparation physique des produits et la clôture de la préparation.

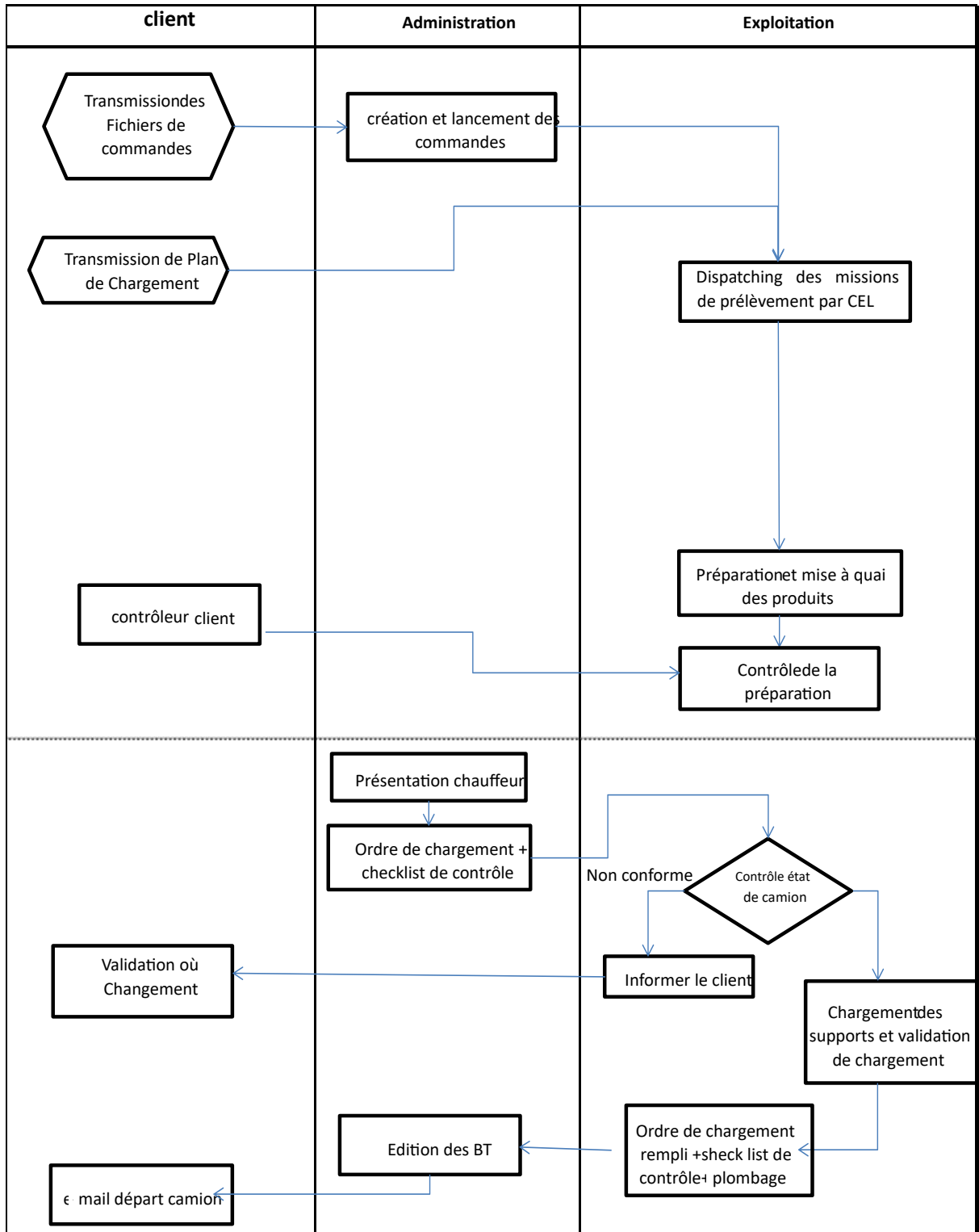
Ce processus de préparation des commandes se déroule en plusieurs étapes ou sous-processus. Dès l'arrivée des camions et la vérification des documents, les commandes sont prises en charge. Ensuite, l'administration transmet une mission d'ordre de chargement au chef d'équipe(Annexe G), qui supervise les opérateurs logistiques pour démarrer la préparation des commandes. Cette méthodologie garantit une exécution efficace des tâches, ce qui contribue à maintenir la satisfaction des clients en assurant des livraisons précises et rapides.

### **d) L'expédition**

**Objectif** : Préparer et expédier les commandes clients avec précision, en respectant les délais et les normes qualité.

➤ **logigramme de processus expédition**

Figure 12:logigramme de processus expédition



Source : (document interne)

## ❖ La description de processus expédition

### Étape 1 : Gestion des commandes

Intégration des commandes :

- Pour DIAPASON : Les ODP (Ordres de Préparation) sont intégrés via EDI à 16h30.
- Pour les ventes : Le coordinateur est notifié dès l'arrivée du chauffeur.

Génération des missions :

Le système WMS crée des missions de prélèvement en respectant l'ordre FIFO (priorité aux DLC les plus proches). Enregistrement des rendez-vous de chargement par le service administratif.

### Étape 2 : Préparation des commandes

Prélèvement physique : Les agents logistiques effectuent le prélèvement des palettes selon les missions attribuées et valident les mouvements via un terminal embarqué.

Contrôle qualité : Avant le chargement, les quantités, les DLC et l'état des produits sont vérifiés.

### Étape 3 : Procédure de chargement.

À l'arrivée du chauffeur, il doit se présenter à l'administration pour enregistrer l'heure d'arrivée. Ensuite, il recevra l'ordre de chargement (Annexe G) et une check-list pour contrôler le camion.

Une fois au quai, le chauffeur doit se garer à l'emplacement indiqué, porter les équipements de protection individuelle (EPI) et remettre les clés.

Le chargement des palettes se fait en scannant celles chargées et en validant l'opération via un terminal. Ensuite, un comptage final est effectué et comparé avec le Bon de Livraison (BL) (Annexe C), suivi du plombage du camion.

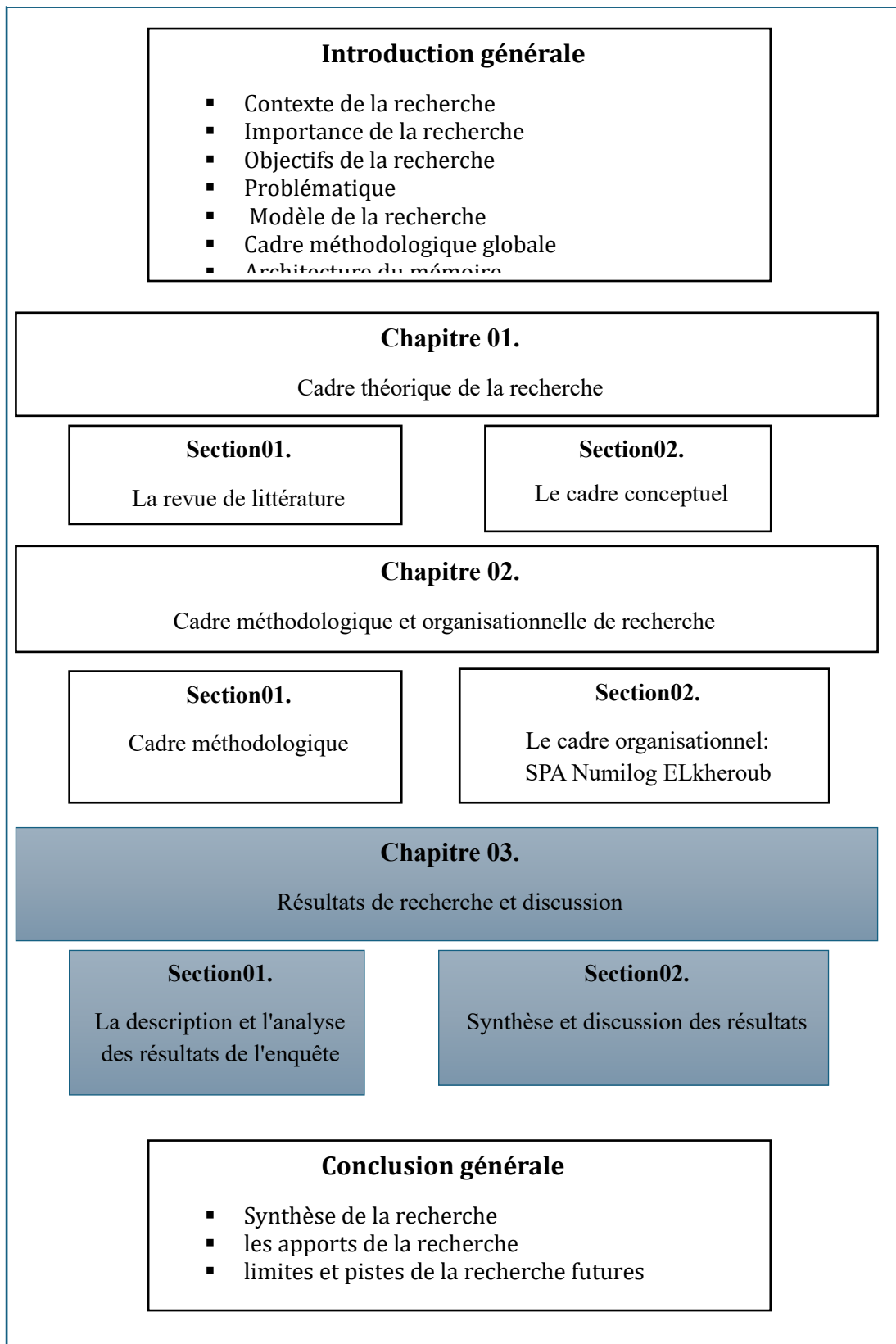
Enfin, la procédure se termine par l'édition du Bon de Transfert et de la facture client, ainsi que l'envoi d'un email "top départ" au client pour le suivi de la livraison.

## **Conclusion**

ce chapitre a établi les fondements méthodologiques de notre recherche et a également situé notre étude dans un environnement opérationnel dynamique et riche. Les informations recueillies permettront une analyse approfondie des interactions entre la technologie, les processus et les facteurs humains, qui seront explorés plus en détail dans les prochaines étapes de notre travail.

**Chapitre 3 :**  
**Résultats de recherche et**  
**discussion**

Figure 1



## **Introduction**

Ce chapitre est consacré à l'analyse des données collectées auprès des responsables logistiques de Numilog Constantine. Il vise à évaluer l'impact du WMS sur les différentes dimensions de l'agilité opérationnelle. Les résultats obtenus sont ensuite discutés à la lumière des apports théoriques présentés dans les chapitres précédents

La première section précise le cadre méthodologique, en soulignant une approche qualitative post-positiviste. Cette méthode s'appuie sur des entretiens semi-directifs menés avec les employeurs de NUMILOG (responsables logistiques, chefs d'équipe, opérateurs, ADM) et sur une analyse approfondie des données à l'aide du logiciel NVivo. L'objectif est d'examiner l'influence des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) sur l'agilité opérationnelle, en intégrant les perspectives théoriques et pratiques.

La deuxième section décrit l'organisation, en plaçant NUMILOG au sein du groupe Cevital et en examinant ses activités logistiques, en particulier celles de la plateforme d'El Khroub à Constantine. Cette partie met en avant les processus essentiels (réception, stockage, préparation des commandes, expédition) ainsi que les défis rencontrés lors de l'implémentation des WMS.

En liant méthodologie et contexte opérationnel, ce chapitre établit les fondations pour l'analyse des résultats qui sera présentée dans le chapitre suivant, tout en mettant en évidence l'importance d'une approche globale pour appréhender l'impact des WMS sur l'agilité opérationnelle en logistique.

### **Section 01 : La description et l'analyse des résultats de l'enquête**

Cette section présente et analyse les résultats des entretiens menés auprès des employés de NUMILOG Constantine. L'analyse, effectuée avec le logiciel NVivo 10, a permis d'identifier les principaux thèmes abordés et de visualiser l'impact du système d'information logistique (WMS) sur l'agilité opérationnelle

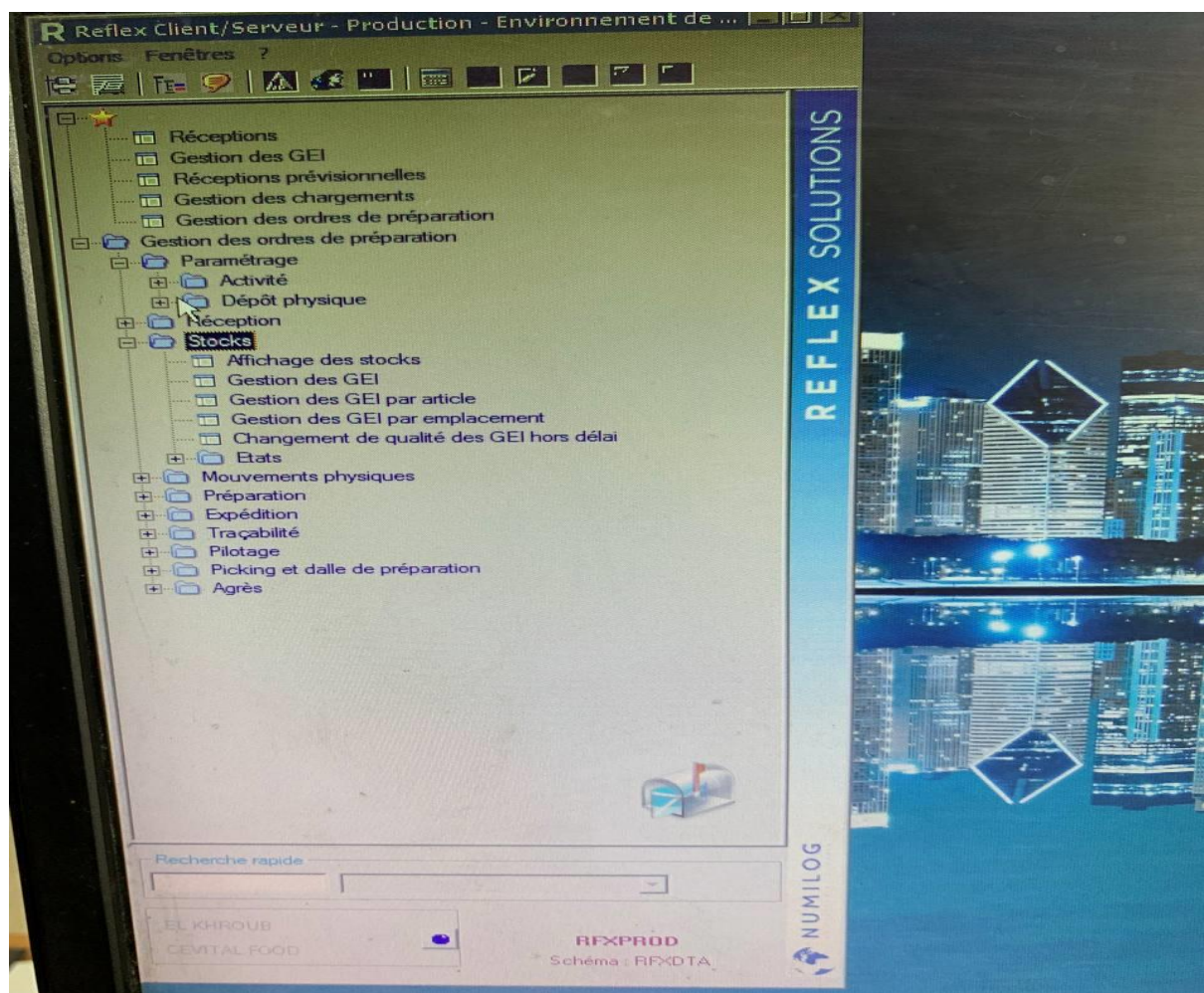
#### **1.1 Résultats de l'observation participante.**

##### **1.1.1 Présentation du logiciel WMS (Warehouse Management System)**

Un logiciel de gestion d'entrepôt appelé WMS (Warehouse Management System) a été développé dans le but d'améliorer et d'automatiser les opérations logistiques. Sa fonction

principale est de surveiller en direct le mouvement des marchandises, de leur réception à leur expédition, en incluant le stockage et la préparation des commandes.

Figure 13:Présente le WMS



Source: (réalisé par nous même) sur la base de l'observation participante

### 1.1.2 L'utilisation du WMS (Warehouse Management System)

NUMILOG utilise REFLEX WMS comme système d'information (SI), un outil hautement développé et indispensable dans l'ensemble de ses opérations logistiques. REFLEX WMS représente un logiciel de gestion d'entrepôt de pointe, spécialement conçu pour automatiser et optimiser les processus logistiques au sein des entrepôts industriels, qu'ils soient de production ou de distribution. Ce système informatisé est essentiellement dédié au suivi logistique, s'intégrant harmonieusement aux divers systèmes de gestion utilisés par les clients et fournisseurs de NUMILOG. Son objectif est d'assurer le traitement efficace de tous les flux et d'offrir une traçabilité optimale. Avec ses fonctionnalités avancées et son interface

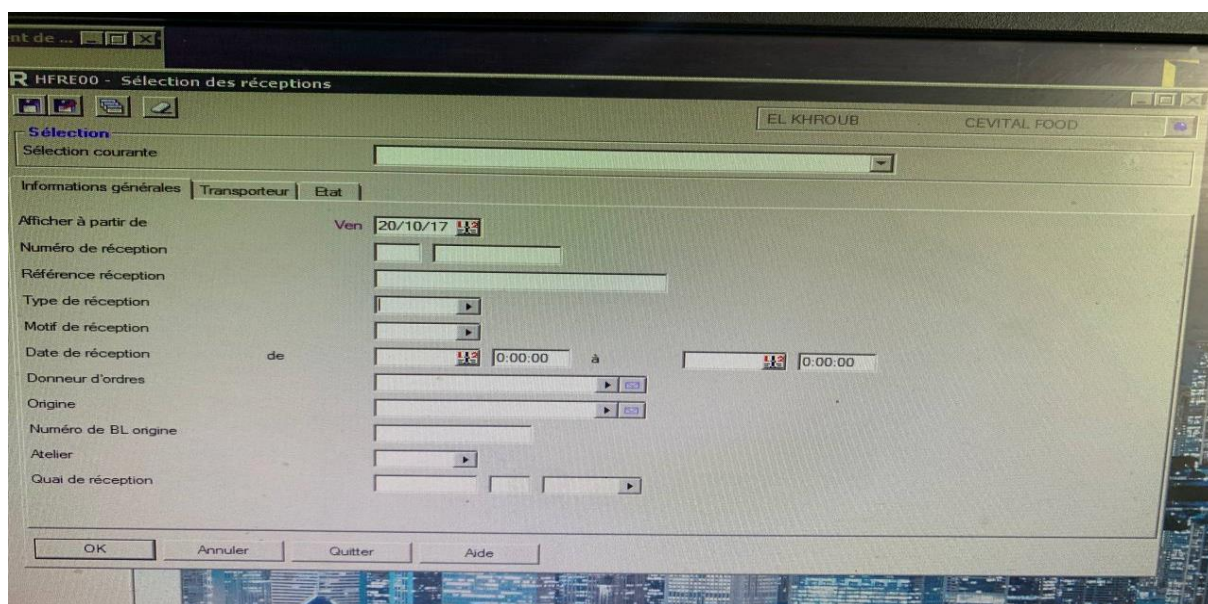
ergonomique, le logiciel de gestion d'entrepôt REFLEX WMS facilite les opérations, depuis la réception des marchandises jusqu'à leur expédition

### 1.1.3 Les fonctionnalités du WMS (Warehouse Management System)

Il existe une large gamme de fonctionnalités avancées dans le logiciel de gestion d'entrepôt REFLEX WMS. Ces fonctionnalités sont conçues pour améliorer et automatiser de manière efficace les processus logistiques. Grâce à ses capacités solides, REFLEX WMS permet d'optimiser la performance opérationnelle et garantit une gestion précise et fluide des flux de marchandises.

#### ❖ Gestion des réceptions

Figure 14:Gestion des réceptions

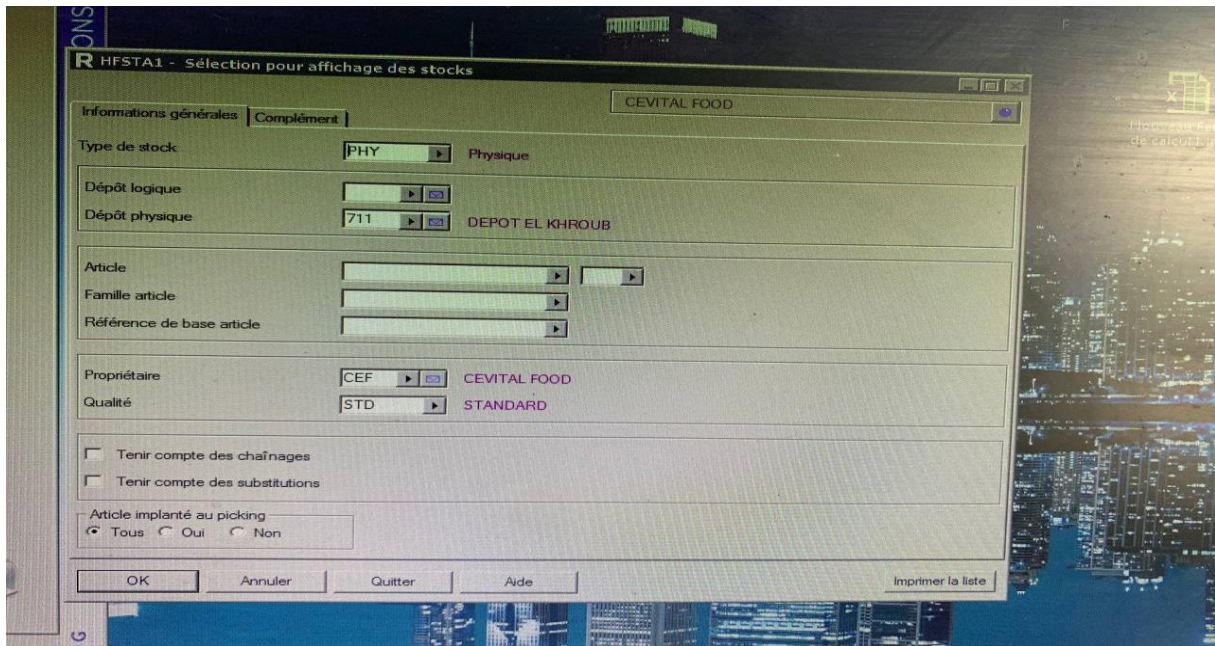


Source : (réalisé par nous même sur la base de l'observation participante)

Cette fonctionnalité permet une gestion efficace de l'arrivée des marchandises. Elle comprend le scan automatique des produits, la vérification des bons de livraison et la détection instantanée des écarts (quantités manquantes ou références erronées). De plus, le système optimise l'attribution des emplacements de stockage, ce qui diminue les temps de traitement et les erreurs humaines.

❖ Stockage et emplacement

Figure 15:affichage des Stockage

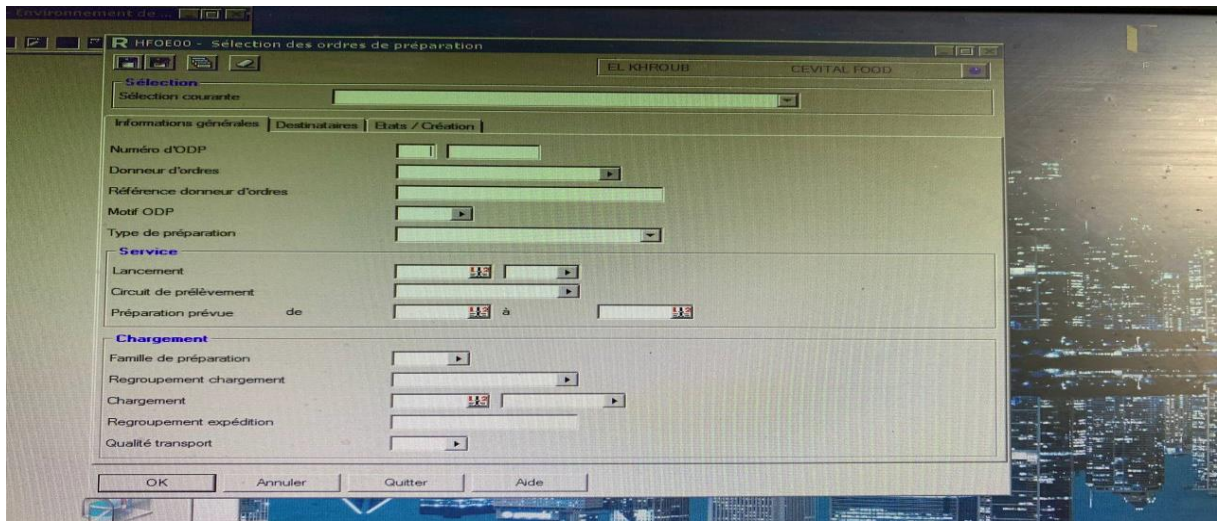


Source : ( réalisé par nous même sur la base de l'observation participante)

Le WMS améliore l'utilisation de l'espace grâce à des algorithmes avancés qui identifient les emplacements les plus appropriés pour chaque article. Il prend en charge diverses zones de stockage (comme les produits délicats ou périssables) et actualise en temps réel les quantités en stock. Cette capacité permet de réduire les erreurs de placement et d'optimiser l'efficacité des opérations de prélèvement

## ❖ Préparation des commandes (ordre de préparation )

Figure 16:Ordre de préparation

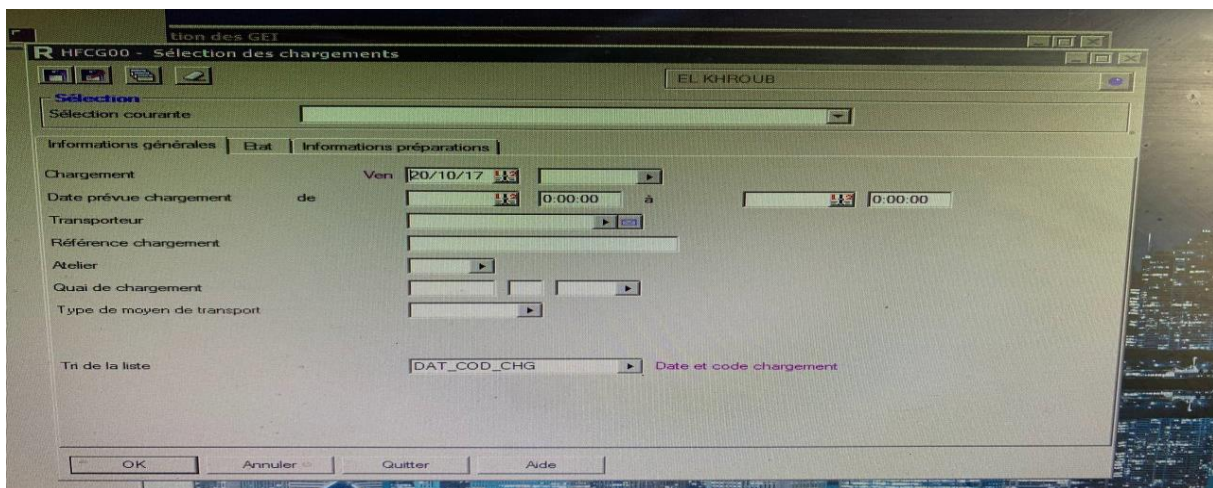


Source : ( réalisé par nous même sur la base de l'observation participante)

Le système élabore des listes de prélèvement optimisées selon les itinéraires les plus courts, ce qui diminue les déplacements superflus. Il accorde également la priorité aux commandes urgentes ou aux produits ayant des dates limites de consommation (FEFO/FIFO). Un système de guidage visuel ou vocal assiste les opérateurs pour réduire les erreurs et accélérer le processus.

## ❖ Expédition

Figure 17:représente Expédition



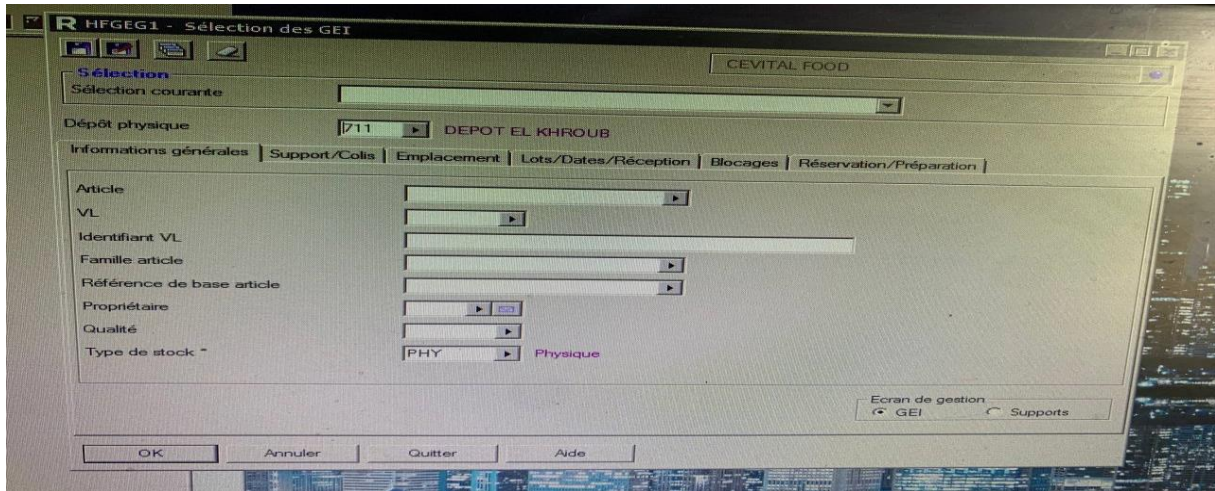
Source : ( réalisé par nous même sur la base de l'observation participante)

Le processus d'expédition est optimisé grâce à des contrôles automatisés des colis (poids, dimensions, références). Le WMS produit les documents requis (bons de livraison, étiquettes)

et synchronise les informations avec les transporteurs pour un suivi en temps réel. Cette fonctionnalité assure des livraisons exactes et diminue le nombre de retours clients.

#### ❖ Gestion des GEI

Figure 18:représent gestion des GEI



Source : ( réalisé par nous même sur la base de l'observation participante)

Le WMS permet de suivre les équipements de manutention tels que les chariots et les transpalettes, tout en organisant leur maintenance préventive. De plus, il optimise leur répartition afin de maximiser leur utilisation et de prévenir les goulots d'étranglement dans les opérations logistiques.

#### ❖ Suivi et traçabilité

Cette fonctionnalité permet d'avoir une vue d'ensemble sur le cycle de vie des produits, depuis leur réception jusqu'à leur expédition. Elle consigne chaque déplacement et signale les éventuelles non-conformités (lots rappelés ou retenus). Les rapports d'analyse facilitent l'audit des processus et aident à repérer des opportunités d'amélioration continue.

### 1.1.4 Les avantages de WMS

La solution Reflex WMS joue un rôle crucial dans l'optimisation de la chaîne logistique en agissant comme un centre de contrôle pour coordonner et superviser toutes les opérations d'entrepôt afin d'améliorer les performances globales.

Un impact positif sur les délais et la qualité de service est observé, car Reflex WMS permet une livraison plus rapide des produits, tout en garantissant une qualité impeccable qui répond aux exigences croissantes du commerce en ligne et de l'omnicanal.

En ce qui concerne la maîtrise des coûts logistiques, ce logiciel contribue à réduire les coûts en améliorant la productivité, en optimisant la gestion des stocks et des transports.

La flexibilité et l'adaptabilité sont des points forts de Reflex WMS, qui est conçu pour s'ajuster aux variations saisonnières, aux rotations importantes et aux évolutions du marché, offrant ainsi une réactivité accrue.

Enfin, cette solution offre une gestion complète et personnalisable couvrant toutes les étapes de la gestion d'entrepôt (réception, stockage, préparation, expédition, inventaire, retours) et s'adapte aux besoins spécifiques de chaque entreprise.

Il assure une traçabilité et un contrôle en temps réel, offrant ainsi une visibilité totale et des tableaux de bord pour surveiller les opérations en direct et prendre des décisions éclairées.

En soutien à la transformation digitale, Reflex WMS intègre des technologies avancées telles que la reconnaissance vocale, la RFID, l'informatique embarquée, et peut être utilisé en mode SaaS, facilitant ainsi l'innovation et la numérisation des entrepôts.

Il favorise également une meilleure collaboration entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement, tels que les fournisseurs, les transporteurs et les clients.

En termes de conformité et de sécurité, le logiciel respecte des normes de sécurité strictes et s'adapte aux évolutions réglementaires, y compris en matière environnementale.

## **1.2 Analyse les résultats de l'étude qualitative**

Nous avons appliqué une analyse de contenu thématique pour examiner et traiter les données recueillies. Cette approche consiste à identifier des idées significatives et à les organiser en thèmes d'analyse, en utilisant le logiciel d'analyse qualitative « NVIVO 10 ». Les résultats sont présentés sous forme de figures pour souligner les principaux thèmes identifiés.

## **1.3 L'influence de WMS sur l'agilité opérationnelle**

Après avoir examiné les propos des divers interviewés à l'aide du logiciel NVIVO concernant l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle, nous avons généré ce nuage de mots figure n°19).





*WMS permet de paramétrer des chemins courts pour optimiser les flux, comme les enlèvements prioritaires basés sur les DLC.”*

Le WMS se distingue également par sa modularité c'est-à-dire sa capacité à s'adapter rapidement aux changements, à gérer les imprévus et à personnaliser les processus ; En période de forte affluence, il permet de réorganiser les parcours de préparation, de créer des zones de picking temporaires et de redéployer les ressources ‘*lors des pics d'activités, le WMS nous permet de réorganiser instantanément les itinéraires de préparation*’ explique le responsable logistique. L'OPL ajoute ‘*nous avons la possibilité de réajuster immédiatement les parcours de préparation lors des périodes de forte demande, comme durant le Ramadan.*’

Ce retour d'expérience confirme que le WMS joue un rôle central dans la gestion dynamique des ressources consommables et dans l'organisation des flux. En somme, ces témoignages convergent pour confirmer que le WMS ne se limite pas à une amélioration ponctuelle des processus, mais constitue un outil stratégique d'adaptation continue, capable de répondre aux évolutions et aux imprévus du terrain logistique.

### 1.3.2 WMS contribue la Réactivité Opérationnelle.

Après avoir examiné les propos des divers interviewés à l'aide du logiciel NVIVO concernant la contribution du WMS à la Réactivité Opérationnelle , nous avons généré ce nuage de mots (figure n°21).

Figure 21 :WMS contribue la Réactivité Opérationnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

Le nuage de mots "WMS contribue à la Réactivité Opérationnelle" met en lumière les concepts clés relatifs à l'influence des systèmes de gestion d'entrepôts sur l'agilité

opérationnelle. Des termes comme "reconnaissance", "exceptions", "organisation" et "indicateurs" illustrent la manière dont le WMS améliore la gestion des perturbations et la prise de décision.

Ces éléments démontrent que le WMS joue un rôle essentiel dans le renforcement de la réactivité face aux aléas logistiques. La gestion des exceptions en temps réel constitue l'une de ses fonctionnalités les plus stratégiques. Comme le souligne l'OPL : *“le système génère des alertes instantanées en cas de rupture de stock ou de retard, permettant ainsi une réorganisation rapide des priorités.”* Lorsqu'un produit est manquant ou endommagé, le système le bloque automatiquement, propose des alternatives disponibles et alerte les responsables, réduisant ainsi l'impact des anomalies sur le bon fonctionnement des opérations. En parallèle le WMS facilite l'intégration de nouveaux clients ou produits spécifiques grâce à un paramétrage flexible. *“ Nous avons intégré de nouveaux clients avec des exigences spécifiques sans modifier l'ensemble du système.”* témoigne le responsable logistique.

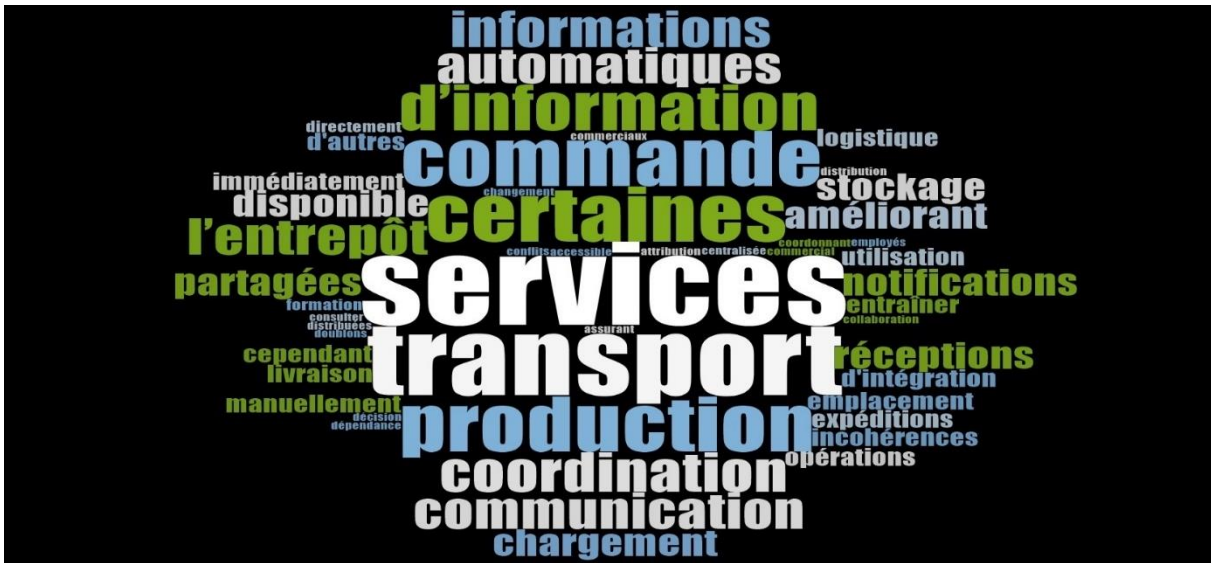
Le système offre également un soutien stratégique via l'exploitation des indicateurs de performance (rotation des stocks, délais, taux d'erreur) pour orienter les décisions importantes, comme l'optimisation de l'emplacement de stockage. Cette modularité se révèle précieuse en situation de crise. Selon le responsable logistique : *“le WMS a su adapter les flux en temps réel pour maintenir l'activité malgré les perturbations.”*

En résumé, le WMS est un outil, modulaire et orienté données, apte à faire face aux imprévus tout en soutenant l'amélioration continue des performances.

### **1.3.3 WMS contribue la Collaboration Interfonctionnelle**

Après avoir examiné les propos des divers interviewés à l'aide du logiciel NVIVO concernant la contribution du WMS à la Collaboration Interfonctionnelle, nous avons généré ce nuage de mots (figure n°22).

Figure 22:WMS contribue la Collaboration Interfonctionnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'interprétation du Nuage de Mots révèle les concepts centraux liés au rôle clés du WMS dans la coopération entre les services logistiques. Les termes dominants tels que "coordination", "communication", "transport" et "production" soulignent l'importance d'une synergie interservices pour optimiser les processus. Les mots "notifications", "partagées" et "automatiques" illustrent les mécanismes du WMS facilitant cette collaboration.

Le WMS joue un rôle central dans la coopération interfonctionnelle entre les services logistiques, en favorisant une meilleure coordination et une communication fluide entre le stockage, le transport et la distribution. En connectant les différents maillons de la chaîne à un système d'information commun, il offre une vision unifiée des opérations et facilite une prise de décision rapide. Comme le souligne l'OPL : " Pendant une période de soldes, le WMS a permis de synchroniser les équipes commerciales, logistiques et de transport pour traiter une commande urgente sans erreur." La mutualisation des informations via le WMS réduit les erreurs et accélère les décisions. Cette synergie est renforcée par des fonctionnalités clés comme les notifications automatiques, la mise à jour en temps réel des stocks et l'attribution dynamique des tâches, qui permettent une circulation fluide de l'information. L'ADM explique : " Le système agrège les données (stocks, commandes) en temps réel, ce qui améliore la coordination entre production, achats et transport." De son côté l'OPL témoigne : " pendant une période de soldes, le WMS a permis de synchroniser les équipes commerciales, logistiques et de transport pour traiter une commande urgente sans erreur." En somme, le WMS renforce indéniablement la coordination entre les services grâce à ses fonctions de partage automatisé.

### 1.3.4 La contribution du WMS à la Culture d'Adaptation Continue

Après avoir examiné les propos des divers interviewés à l'aide du logiciel NVIVO concernant la contribution du WMS à la Culture d'Adaptation Continue, nous avons généré ce nuage de mots (figure n°23).

Figure 23: WMS contribue la Culture d'Adaptation Continue



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'interprétation du Nuage de Mots révèle les dynamiques clés liées à l'intégration et à l'évolution du WMS dans les pratiques professionnelles. Les termes "résistance", "facilitation" et "s'adapter" illustrent les réactions contrastées des utilisateurs face au changement technologique, tandis que "formation", "sessions" et "optimisation" soulignent les leviers déployés pour accompagner cette transition.

L'adoption du WMS suit un parcours marqué par des réactions variées, évoluant souvent vers une appropriation progressive. Le chef d'équipe résume cette dualité : " *Les réponses au WMS oscillent entre acceptation et résistance au départ, mais tendent vers une appropriation avec l'expérience.* " L'OPL confirme cette évolution : " *Certains utilisateurs réalisent que le système simplifie leur travail [...] tandis que d'autres, habitués aux méthodes classiques, peinent à s'adapter initialement.* "

Pour surmonter les réticences, un accompagnement structuré est indispensable. L'ADM détaille : " *Des formations régulières, des ateliers pratiques et un soutien technique sont mis en place.* " le responsable complète : " *Les utilisateurs bénéficient de formations sur les processus et fonctionnalités, avec des paramétrages gérés par les équipes.* " Ces actions

transforment progressivement les craintes en adoption active, renforçant la légitimité du système.

Le WMS dépasse son rôle opérationnel en impulsant une amélioration continue des processus. L'OPL souligne son impact proactif : *” Le système détecte des opportunités d’optimisation, comme des produits mal positionnés, et propose des réorganisations.”* Le chef d’équipe ajoute: *”En analysant les données, le WMS expose les inefficacités et mesure l’impact des corrections.”* Cette capacité à générer des insights en fait un outil d’innovation permanente.

### **Synthèse des contributions du WMS sur les quatre dimension et limites perçues :**

Le WMS se positionne comme un levier central de modernisation logistique en renforçant à la fois la flexibilité, la réactivité la coopération interfonctionnelle et l’amélioration continue. Il permet d’automatiser les tâches clés, d’ajuster les flux en temps réel et de centraliser l’information pour améliorer la coordination entre les acteurs. Sa modularité facilite l’intégration de nouveaux clients ou produits, tandis que les alertes et indicateurs soutiennent la prise de décision. Toutefois, malgré ses nombreux atouts, le WMS présente selon les interviewés certaines limites. Sa flexibilité peut parfois être entravée par une dépendance à des processus externes, tels que la communication verbale en dehors du système, ainsi que par des difficultés d’intégration avec certains services tiers, pouvant entraîner des incohérences opérationnelles. Sa réactivité, quant à elle peut être compromise par des pannes de réseau, qui poussent à recourir à des méthodes manuelles risquées, ou par des interfaces incomplètes avec certains outils externes, ce qui freine la coordination interservices. Par ailleurs, des données inexactes ou un manque d’intégration avec d’autres logiciels peuvent parfois entraver la communication entre les services, mettant en évidence le besoin d’une meilleure interopérabilité. Enfin, l’appropriation du système reste parfois difficile pour des utilisateurs habitués aux méthodes traditionnelles, d’autant que la complexité des paramétrages nécessite une expertise technique qui peut parfois faire défaut en interne.

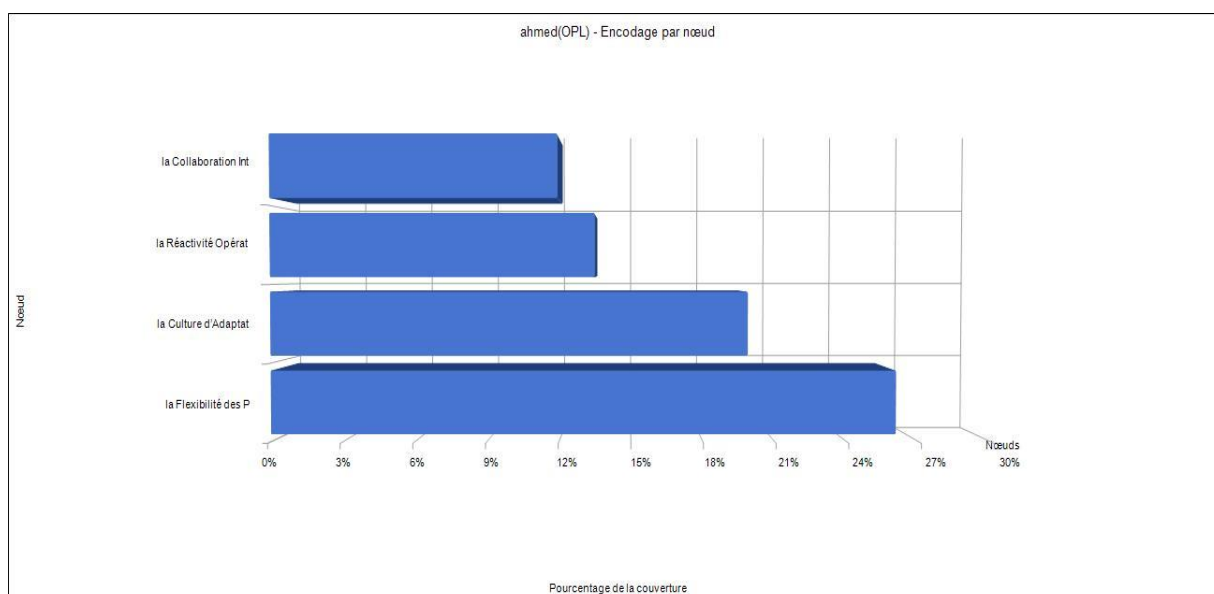
Ainsi, le WMS va au-delà de sa fonction opérationnelle pour se transformer en un outil de maturité logistique, établissant un lien entre les personnes, les processus et les technologies dans un cycle d'amélioration continue. Son efficacité sera déterminée par la capacité des entreprises à surmonter les obstacles persistants et à tirer pleinement parti de ses potentialités d'adaptation et d'innovation.

## 1.4 Analyse de l'influence perçue du WMS sur les différentes dimensions de l'agilité opérationnelle :

Dans cette partie nous allons présenter les perceptions des Employés interviewés quant à l'influence du WMS sur les Indicateurs d'Agilité Opérationnelle : collaboration interfonctionnelle, réactivité organisationnelle, culture d'adaptation continue et flexibilité des processus.

### 1.4.1 Perceptions par interviewés.

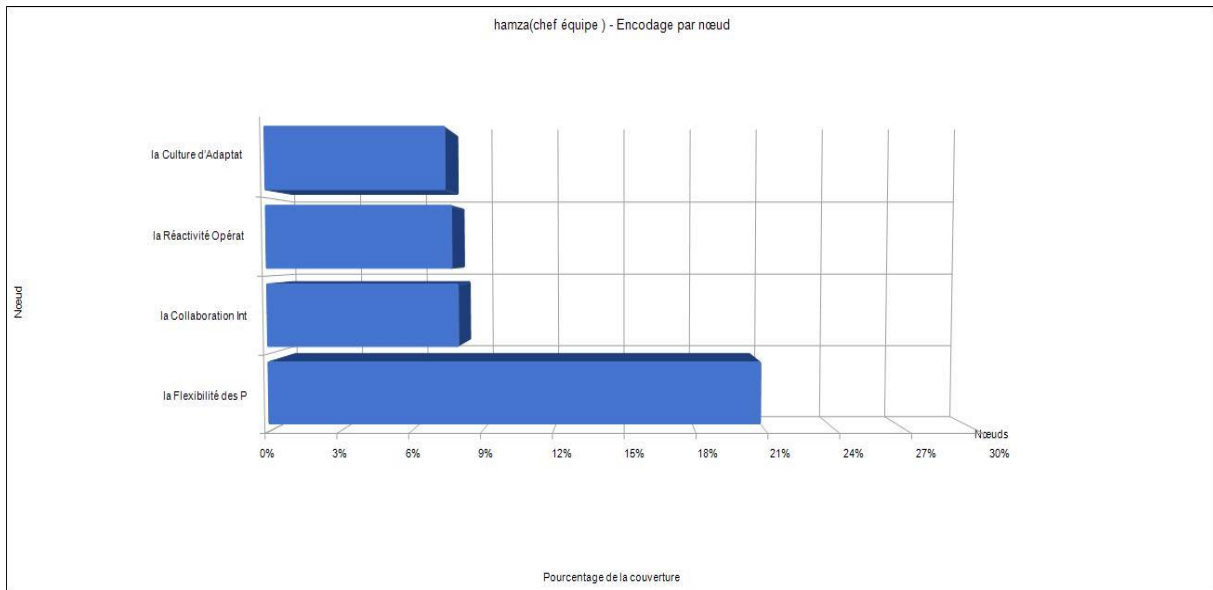
Figure 24: Représentation des perceptions de l'OPL quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'examen des indicateurs (figure n°24) montre que, pour l'OPL, le WMS est principalement associé à la Flexibilité des Processus (26,05 %), suivie par la Culture d'Adaptation Continue (19,85 %), la Réactivité Opérationnelle (13,49 %) et la Collaboration Interfonctionnelle (11,94 %). Ce classement suggère que l'OPL perçoit le WMS avant tout comme un outil permettant d'ajuster rapidement les processus logistiques selon les besoins. La culture d'adaptation est également valorisée, traduisant une appropriation progressive du système par les utilisateurs. La réactivité et la collaboration, bien que moins citées, restent présentes, mais semblent moins centrales dans le vécu quotidien de l'OPL.

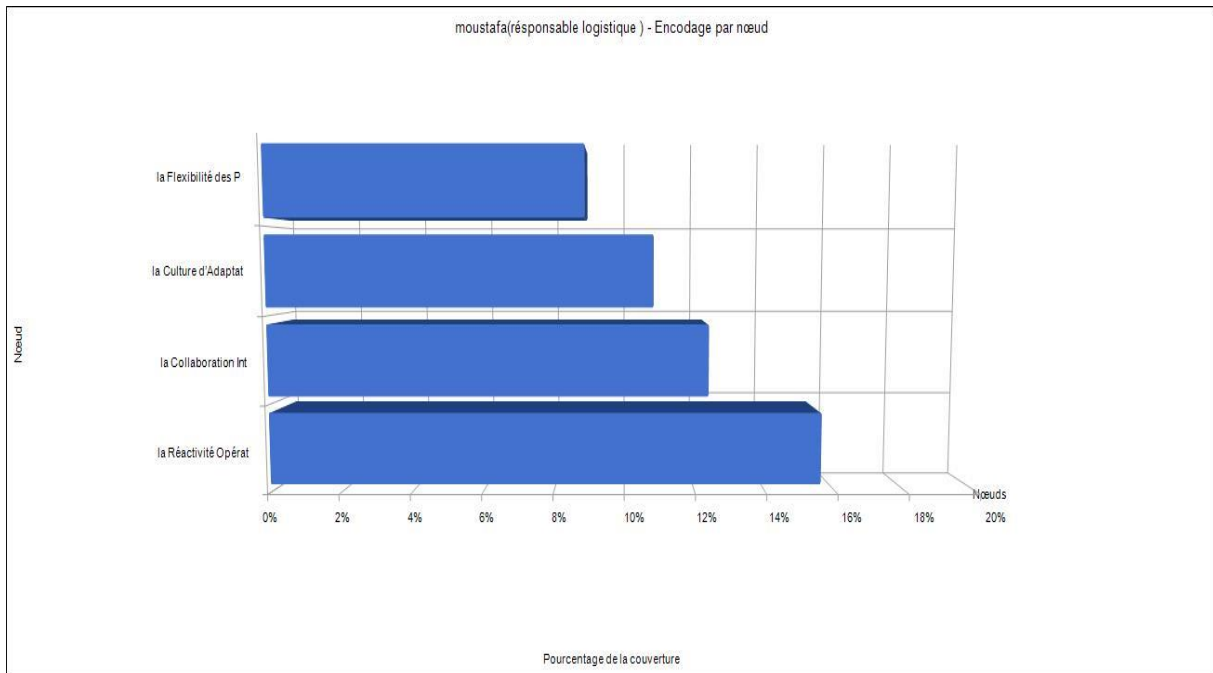
Figure 25: Représentation des perceptions du chef d'équipe quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'examen des indicateurs (figure n°25) montre que le WMS est principalement évalué selon quatre axes : la flexibilité des processus (20,76%), la collaboration interfonctionnelle (8,04%), la réactivité opérationnelle (7,79%) et la culture d'adaptation continue (7,53%). Le score particulièrement élevé attribué à la flexibilité des processus (20,76%), qui se distingue des autres réponses, pourrait signaler une forte attente quant à la capacité du système à s'ajuster aux évolutions opérationnelles. Bien que la collaboration interfonctionnelle (8,04%) demeure un élément essentiel, elle semble moins cruciale que dans le cas de l'OPL. Ces résultats indiquent que pour le chef d'équipe le WMS offre des capacités d'adaptation rapide tout en garantissant une coordination efficace entre les différents intervenants.

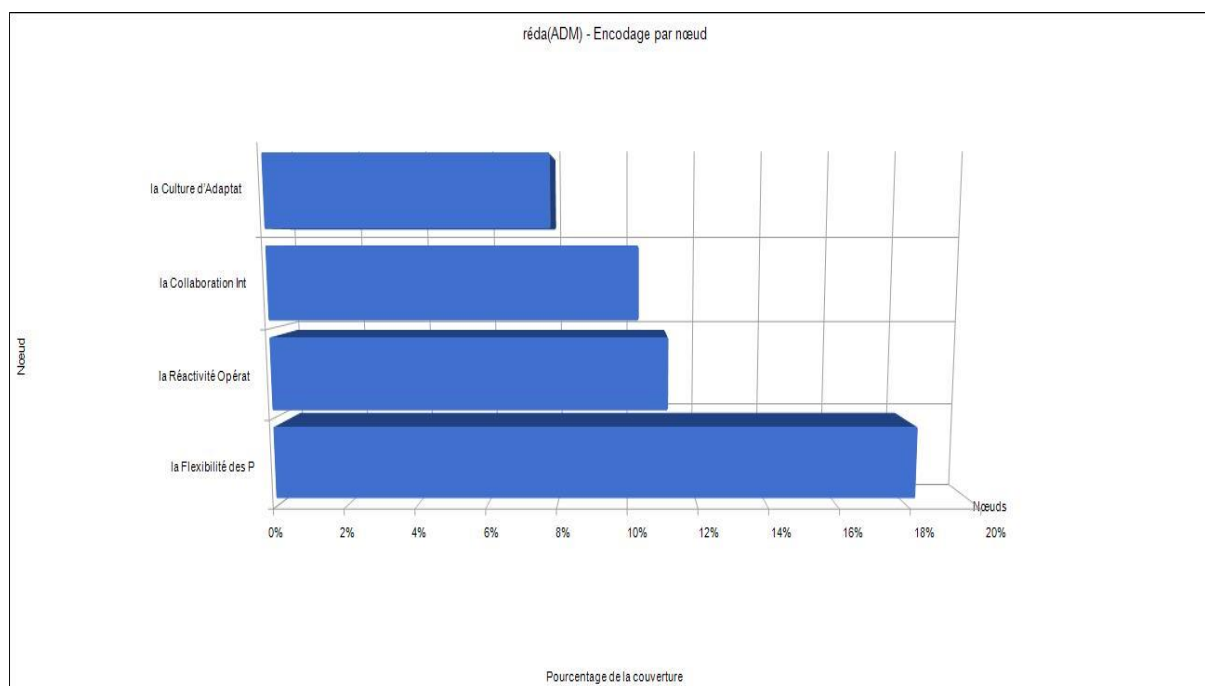
Figure 26: Représentation des perceptions du responsable logistique quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'examen des indicateurs (figure n°26) révèle une perception nuancée du WMS, avec des scores variés pour quatre dimensions essentielles : la réactivité opérationnelle (15,56%), la collaboration interfonctionnelle (12,36%), la culture d'adaptation continue (10,81%) et la flexibilité des processus (8,89%) . La réactivité opérationnelle se distingue comme un atout majeur (15,56%), ce qui est en adéquation avec les exigences d'un responsable logistique devant faire face rapidement aux imprévus. En revanche, les scores plus faibles en matière de flexibilité et d'adaptation indiquent que le système est perçu comme offrant une structure opérationnelle réactive, mais relativement rigide. Cette situation montre que les utilisateurs voient principalement le WMS comme un outil efficace pour gérer des situations critiques, plutôt que comme une plateforme qui encourage l'agilité et la transformation des processus.

Figure 27: Représentation des perceptions de l'ADM quant à l'influence du WMS sur l'agilité opérationnelle



Source : (Elaboré par nous-mêmes à l'aide du logiciel Nvivo 10.)

L'analyse de la figure n°27 montre que l'ADM associe principalement le WMS à la Flexibilité des Processus (18,21 %), suivie par la Réactivité Opérationnelle (11,14 %), la Collaboration Interfonctionnelle (10,31 %) et enfin la Culture d'Adaptation Continue (7,38 %).

Ces résultats indiquent que, pour l'ADM, le WMS est perçu avant tout comme un outil structurant qui permet d'organiser et formaliser les processus, plutôt que comme un levier d'adaptation ou de changement. Les aspects liés à l'innovation ou à la transformation semblent secondaires dans son expérience.

### 1.4.2 Analyse Comparative des Perceptions

L'examen des indicateurs selon les profils métiers met en lumière des perceptions variées du WMS. Bien que les quatre axes d'analyse soient communs -collaboration interfonctionnelle- réactivité opérationnelle- culture d'adaptation continue- flexibilité des processus- leur importance perçue varie selon les responsabilités et les attentes de chacun.

Pour l'opérateur logistique, le WMS est d'abord perçu comme un vecteur de collaboration. L'accent est mis sur la fluidité de la communication entre services et la coordination en temps de réel dans la gestion quotidienne des flux. Le système est vu comme un facilitateur du travail collectif, notamment lors des périodes de forte activité, où il permet de synchroniser les actions sans erreurs. A l'inverse, le chef d'équipe accorde davantage d'importance à la flexibilité des

processus. Il perçoit le WMS comme un outil de pilotage dynamique, capable de s'adapter aux fluctuations de la demande, de redistribuer les tâches. Le responsable Logistique met l'accent sur la réactivité opérationnelle pour anticiper les crises, soutenue par la collaboration interfonctionnelle qui facilite la prise de décision. Enfin, l'ADM souligne la réactivité opérationnelle comme un outil de planification fiable, en lien avec une culture d'adaptation continue pour les fonctions de support. Ces différences témoignent des priorités variées selon les rôles. Ils illustrent l'adoption du WMS en fonction des priorités opérationnelles de chaque secteur.

## **Section 02 : Discussion des résultats**

Une fois les résultats des développements précédents présentés, nous allons à présent les examiner à la lumière des recherches antérieures évoquées dans le premier chapitre de ce mémoire. Nous allons d'abord rappeler les objectifs de la recherche.

Après cela, nous chercherons à comparer nos résultats aux recherches précédentes sur la contribution du WMS à l'agilité opérationnelle.

### **2.1. Présentation des objectifs de la recherche ainsi que de la méthodologie adoptée.**

L'objectif de cette recherche est d'analyser comment un système de gestion d'entrepôt influence l'agilité opérationnelle, en prenant comme étude de cas la société NUMILOG située à Constantine.

Les objectifs spécifiques de notre recherche sont les suivants :

- ✓ Analyser comment le WMS influence les processus logistiques, en mettant l'accent sur la flexibilité, la réactivité, la collaboration entre les différentes fonctions et l'esprit d'amélioration continue.
- ✓ Évaluer l'apport du WMS dans le contexte spécifique de l'Algérie, en insistant sur son efficacité pour optimiser les opérations et limiter les coûts.
- ✓ Réduire le vide existant dans la littérature en analysant comment WMS influence l'agilité opérationnelle.

Pour atteindre ces objectifs, une démarche qualitative post-positiviste a été adoptée, intégrant diverses méthodes de collecte et d'analyse des données.

❖ Entretiens semi-directifs : Des entretiens ont été réalisés avec des acteurs clés de NUMILOG, tels que le responsable logistique, les chefs d'équipe et les opérateurs. Un guide

d'entretien basé sur les quatre dimensions de l'agilité opérationnelle a été mobilisé pour garantir une collecte de données systématique.

- ❖ Observation directe : Une visite sur le terrain a permis d'observer directement comment le WMS Reflex est utilisé dans les étapes de réception, stockage, préparation des commandes et expédition. Elle a été fondamentale pour analyser comment les outils technologiques influencent les routines quotidiennes des employés.
- ❖ Analyse documentaire : Des documents internes ainsi que des sources académiques ont été analysés afin de situer les résultats dans leur contexte.

Les données collectées ont été analysées à l'aide du logiciel NVivo 10, qui a permis de coder et analyser les données qualitatives fin d'identifier les thèmes récurrents et d'explorer les liens entre le WMS et l'agilité opérationnelle. Des nuages de mots et des schémas thématiques ont été générées pour illustrer les principaux résultats.

## **2.2 Comparaison des résultats avec les recherches antérieures**

Pour la flexibilité des processus, les résultats de recherche mettent en évidence la capacité du WMS à réajuster les itinéraires de préparation en temps réel, notamment lors des pics d'activité comme durant le Ramadan. Cette flexibilité opérationnelle est un levier clés de l'agilité, comme le confirment plusieurs travaux antérieures. Par exemple, Doe & Smith (2019), Lorenz et al. (2020), ainsi que Davis & Wilson (2022) attestent que la flexibilité constitue un élément fondamental de l'agilité, largement soutenue par l'usage des technologies telles que le WMS. De même Green & White (2018) indiquent que les WMS permettent de s'adapter aux variations de la demande.

Concernant la réactivité opérationnelle, l'analyse des nuages de mots met en lumière que le WMS est capable de gérer les exceptions, telles que les ruptures de stock, grâce à des alertes et des indicateurs en temps réel. Cette aptitude à faire face aux imprévus est soutenue par les recherches de Zhang et al. (2022) ainsi que de Dupont (2020), qui soulignent l'importance des données instantanées pour anticiper les perturbations. Néanmoins, l'étude qualitative apporte une perspective pratique en mettant en avant certaines limites techniques, telles que les pannes de réseau ou les incompatibilités d'interfaces, des aspects rarement traités dans la littérature. Ces défis opérationnels rappellent que la réactivité est également conditionnée par la solidité des infrastructures et l'intégration des systèmes.

Dans le domaine de la collaboration interfonctionnelle, les participants soulignent une collaboration entre les départements logistiques et commerciaux durant les périodes de soldes.

Dans la littérature, Doe et Smith (2019) ainsi que Martinez et John (2023) mettent en avant l'importance de l'intégration des systèmes pour favoriser la coordination entre les services. Lambert (2021) observe que les outils numériques permettent de surmonter les barrières organisationnelles.

Enfin, la culture d'adaptation émerge de manière continue tant dans les entretiens que dans la littérature. Les concepts de formation, de résistance et d'optimisation reflètent l'évolution des pratiques. Les utilisateurs évoluent d'une résistance initiale vers une appropriation progressive. Selon Lorenz et al. (2020) ainsi que Saghiri et al. (2024), les rétrospectives et la modularité sont essentielles pour favoriser une amélioration continue. Par ailleurs, Ghouri et al. (2023) établissent un lien entre l'apprentissage organisationnel et l'agilité.

Notre recherche offre une perspective nouvelle en mettant en lumière une hiérarchisation implicite des dimensions de l'agilité opérationnelle, fondée sur leur importance perçue par les participants interrogés. Cette hiérarchisation repose sur trois éléments : la fréquence des mots clés dans les nuages de mots, la richesse des témoignages liés à chaque dimension, et la récurrence des bénéfices évoqués dans les discours. Il en ressort que les dimensions les plus valorisées par les utilisateurs du WMS sont directement liées à la performance immédiate des opérations (flexibilité, réactivité), tandis que les dimensions plus structurelles et humaines (collaboration, adaptation continue) sont perçues comme indispensables mais plus diffuses dans leurs effets. Cela confirme le rôle stratégique du WMS dans le renforcement de l'agilité opérationnelle tout en soulignant l'importance d'une approche intégrée pour en tirer pleinement parti.

## **Conclusion**

Le chapitre 3 a permis d'examiner les résultats de l'étude qualitative réalisée auprès des employés de NUMILOG Constantine, mettant en avant l'influence du système WMS (Warehouse Management System) sur l'agilité opérationnelle. Les entretiens ont mis en évidence que le WMS est essentiel pour optimiser les processus logistiques, gérer les ressources, améliorer la réactivité opérationnelle, favoriser la collaboration entre les différentes fonctions et promouvoir une culture d'adaptation continue. Les fonctionnalités avancées du

# **Conclusion générale**

## Conclusion générale

Ce travail a permis d'examiner en profondeur l'influence des systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) sur l'agilité opérationnelle, à travers une étude de cas menée au sein de la SPA NUMILOG à Constantine. Les résultats obtenus démontrent clairement que l'implémentation d'un WMS moderne constitue un avantage stratégique pour améliorer de manière significative la performance des opérations logistiques. En automatisant et en optimisant des processus essentiels tels que la réception, le stockage, la préparation des commandes et l'expédition, le WMS a permis à NUMILOG d'augmenter son efficacité tout en réduisant les erreurs et les coûts opérationnels. Plus précisément, l'étude souligne que le WMS renforce l'agilité opérationnelle selon quatre dimensions clés : la flexibilité des processus, la réactivité organisationnelle, la collaboration interfonctionnelle et la culture d'adaptation continue. La capacité du système à fournir des données en temps réel et la synchronisation des différentes fonctions logistiques s'est avérée particulièrement bénéfique pour gérer les fluctuations de la demande et les imprévus.

Sur le plan théorique, cette recherche contribue à combler un manque dans la littérature académique concernant la contribution des WMS dans des contextes émergents, tout en validant les modèles conceptuels d'agilité opérationnelle dans un cadre industriel concret.

D'un point de vue pratique, les résultats offrent des recommandations précieuses pour les entreprises envisageant de numériser leurs entrepôts, mettant en avant l'importance cruciale de l'accompagnement du changement et de la formation des équipes.

Néanmoins, cette recherche présente plusieurs limites qu'il est essentiel de souligner. D'abord, son caractère monographique, centré exclusivement sur la plateforme logistique de la société NUMILOG à Constantine, restreint la généralisation des résultats à d'autres contextes organisationnels ou géographiques. Par ailleurs, certains aspects cruciaux, tels que la résistance au changement ou l'évaluation du retour sur investissement du WMS, n'ont pas été explorés de manière approfondie en raison de contraintes de temps et d'accès à l'information. En outre, l'accès limité à certaines données stratégiques, pour des raisons de confidentialité, a entravé l'analyse complète des fonctionnalités avancées du système. Il convient également de mentionner que le WMS étudié étant encore récemment mis en œuvre au sein de l'entreprise, les résultats obtenus traduisent des perceptions à court terme qui pourraient évoluer avec la maturité du dispositif. La portée de l'étude se voit également

restreinte par l'absence de points de vue externes : seules les perceptions internes à l'entreprise ont été recueillies, ce qui limite la compréhension de l'impact du WMS sur l'ensemble des acteurs de la chaîne logistique, notamment les partenaires, clients ou fournisseurs. Enfin, le contexte technologique algérien, caractérisé par une transition progressive vers la digitalisation, a pu influencer la perception du système, en particulier chez certains acteurs encore peu familiarisés avec les outils numériques. Ces différentes limites ouvrent néanmoins des perspectives de recherche intéressantes. Il serait pertinent, dans le futur, d'élargir l'analyse à d'autres entreprises, secteurs d'activité ou contextes régionaux, et d'examiner l'intégration de technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle ou la blockchain dans les systèmes de gestion d'entrepôt, afin d'enrichir la compréhension de leur contribution à l'agilité opérationnelle

Cette étude illustre que le WMS dépasse le cadre d'un simple outil de gestion d'entrepôt, il représente un véritable catalyseur de transformation numérique, offrant aux entreprises logistiques la capacité d'acquérir une agilité opérationnelle cruciale dans un environnement économique de plus en plus instable et incertain. Pour des entreprises telles que NUMILOG, qui évoluent dans un marché en constante mutation, l'adoption d'un WMS performant est donc essentielle pour maintenir et renforcer leur compétitivité. Les résultats de cette recherche soulignent que le succès d'une telle mise en œuvre repose sur une approche globale qui allie l'excellence technologique du WMS à une organisation agile .

## **Références Bibliographiques**

## Références Bibliographiques

### Livres

1. **Ackerman, K. B.** (2000). *Practical Handbook of Warehousing*. Springer.
2. **Bartholdi, J. J., & Hackman, S. T.** (2019). *Warehouse & Distribution Science (Version 8.0)*. Supply Chain and Logistics Institute.
3. **Christopher, M.** (2016). *Logistics & Supply Chain Management*. Pearson.
4. **Dupont, J.** (2022). *L'agilité opérationnelle dans les entreprises modernes*. Paris : Éditions Management.
5. **Frazelle, E.** (2002). *Supply Chain Strategy*. McGraw-Hill.
6. **Frazelle, E.** (2016). *Supply Chain Strategy: The Logistics of Supply Chain Management (2<sup>e</sup> éd.)*. McGraw-Hill.
7. **Frazelle, E.** (2002). *World-Class Warehousing and Material Handling*. McGraw-Hill.
8. **Garnier, A., & Petit, E.** (2021). *L'agilité RH : Transformer les talents pour un monde incertain*. Paris : Éditions RH Pro.
9. **Ghiani, G., et al.** (2004). *Introduction to Logistics Systems Planning*.
10. **Goldman, S. L., Nagel, R. N., & Preiss, K.** (1995). *Agile Competitors and Virtual Organizations: Strategies for Enriching the Customer*. Van Nostrand Reinhold.
11. **Lambert, D. M., Stock, J. R., & Ellram, L. M.** (1998). *Fundamentals of Logistics Management*. Irwin/McGraw-Hill.
12. **Laudon, K. C., & Laudon, J. P.** (2020). *Management Information Systems*.
13. **Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G.** (2001). *Supply Chain Management*. Sage Publications.
14. **Monczka, R., et al.** (2015). *Purchasing and Supply Chain Management*. Cengage.
15. **O'Brien, J. A.** (2003). *Introduction to Information Systems*.
16. **Ohno, T.** (1988). *Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production*. Productivity Press.
17. **PIPAM.** (2009). *Guide des bonnes pratiques en entreposage*. Éditions Logistique.
18. **Richards, G.** (2017). *Warehouse Management*. Kogan Page.

19. **Rushton, A., Croucher, P., & Baker, P.** (2017). *The Handbook of Logistics and Distribution Management*. Kogan Page.
20. **Schwaber, K., & Beedle, M.** (2002). *Agile Software Development with Scrum*. Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall.
21. **Taylor, F.** (1911). *The Principles of Scientific Management*. New York : Harper & Brothers.
22. **Ten Hompel, M., et al.** (2018). *Warehouse Management*. Springer.
23. **Tompkins, J. A., White, J. A., Bozer, Y. A., & Tanchoco, J. M. A.** (2010). *Facilities Planning*. Wiley.
24. **Turban, E., et al.** (2018). *Decision Support and Business Intelligence Systems*.
25. **Womack, J. P., & Jones, D. T.** (1996). *Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation*. Simon & Schuster.

#### Articles

1. **Alavi, M., & Leidner, D.E.** (2001). *MIS Quarterly*.
2. **Baker, P., & Canessa, M.** (2009). *Warehouse design and management*. *International Journal of Logistics Management*.
3. **Bartholdi, J. J., & Gue, K. R.** (2004). *The Best Storage Strategies for Unit-Load Warehouses*. *Management Science*, 50(6), 823–838.
4. **Bartholdi, J.J. & Gue, K.R.** (2004). *Transportation Science*, 38(2), 235-247.
5. **Christopher, M., & Towill, D. R.** (2001). *An Integrated Model for the Design of Agile Supply Chains*. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 31(4), 235–246.
6. **Davenport, T. H.** (1998). *Putting the Enterprise into the Enterprise System*. *Harvard Business Review*, 76(4), 121-131.
7. **De Koster, R., et al.** (2007). *Design and control of warehouse order picking*. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481-501.
8. **De Koster, R., Le-Duc, T., & Roodbergen, K. J.** (2007). *Design and Control of Warehouse Order Picking: A Literature Review*. *European Journal of Operational Research*, 182(2), 481–501.

9. **Doe, J., & Smith, J.** (2019). *Operational Agility: Key to Competitive Advantage*. *Journal of Business Strategy*, 40(3), 15–23.
10. **Dotoli, M., & Epicoco, N.** (2015). *An interoperable approach for warehouse management*. *Computers in Industry*.
11. **Faber, N., De Koster, R., & Smidts, A.** (2022). *Organizing warehouse management*. *International Journal of Operations & Production Management*, 42(5), 636-665.
12. **Ghouri, A. M., Mani, V., Khan, M. R., & Kamble, S. S.** (2023). *Enhancing Supply Chain Innovation and Operational Agility through Knowledge Acquisition from Social Media*. *Technological Forecasting and Social Change*, 186, 122–135.
13. **Gunasekaran, A., et al.** (2017). *RFID in warehouse management*. *International Journal of Production Economics*, 112(1), 548-559.
14. **Harris, F. W.** (1913). *How many parts to make at once*. *Factory, The Magazine of Management*, 10(2), 135-136.
15. **Lefèvre, S.** (2020). *Les nouvelles structures organisationnelles : Vers une agilité renforcée*. *Journal of Organizational Change*, 18(2), 67-89.
16. **Lorenz, M., Legner, C., & Buisson, B.** (2020). *Agility in Operations: An Empirical Study of Principles and Practices*. *International Journal of Production Economics*, 225, 107–121.
17. **Martin, L., & Dubois, P.** (2021). *Stratégie et agilité : Comment s'adapter dans un monde en mutation*. *Revue de Gestion*, 45(3), 123-145.
18. **Mentzer, J. T., et al.** (2001). *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.
19. **Mollenkopf, D. A. et al.** (2010). *The hidden value in reverse logistics*. *Supply Chain Management Review*, 14(5), 34–43.
20. **Porter, M. E.** (2001). *Harvard Business Review*.
21. **Regattieri, A. et al.** (2015). *Traceability in Pharma Supply Chains*. *JMTM*.
22. **Rousseau, M.** (2019). *Cultiver l'agilité culturelle : Un défi pour les leaders*. *Harvard Business Review France*, 12(4), 56-62.
23. **Rouwenhorst, B. et al.** (2000). *European Journal of Operational Research*, 127(3), 519-533.

24. **Sajdak, M.** (2015). *Compilation of Operational and Strategic Agility for Ensuring the Highest Efficiency of Company Operations. Journal of Management and Business Administration*, 23(2), 45–60.
25. **Simatupang, T. M., & Sridharan, R.** (2002). *The Collaborative Supply Chain*, 13(1), 15-30.
26. **Van Belle, J. et al.** (2012). *A state-of-the-art review on cross-docking. Journal of Business Logistics*, 33(1), 54–72.
27. **Wamba, S.F. et al.** (2021). *IoT-enabled Smart Warehousing. IJPE*.
28. **Winkelhaus, S. & Grosse, E.H.** (2020). *Omnichannel logistics in warehousing. JBL*.
29. **Witkowski, K.** (2017). *Cross-docking in supply chain management. Logistics and Transport*, 35(3), 27–36.
30. **Zhang, Y., Wang, L., & Youn, C.** (2022). *Industrial Digitalization, Real-Time Information Use, and Supply Chain Resilience. IEEE Transactions on Engineering Management*, 69(4), 1234–1248.
31. **Zhou, L.** (2016). *RFID-enabled warehouse optimization. IJPE*.
32. **Zijm, H., & Klumpp, M.** (2016). *The future of warehousing. Logistics Research*, 9(1), 1-15.

### **Mémoires et Thèses**

1. **Dupont, M.** (2020). *L'agilité opérationnelle dans les chaînes d'approvisionnement : une étude empirique* [Thèse de doctorat, Université de Lyon].
2. **Lambert, P.** (2021). *L'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle dans les PME* [Thèse de doctorat, Université de Toulouse].

### **Sites Web et Normes**

1. **Council of Supply Chain Management Professionals (CSCMP).** (2021). *Supply Chain Management Terms and Glossary*. [En ligne] Disponible : <https://cscmp.org>
2. **De Koster, R., et al.** (2007). *Design and Control of Warehouse Order Picking. ERIM Report*.
3. **DHL** (2021). *Warehouse Productivity Benchmark*.

4. **DHL** (2022). *Warehouse Benchmarking Report*.
5. **Gartner** (2021). *Market Guide for Warehouse Management Systems / WMS Market Guide*.
6. **Gartner** (2022). *WMS Market Guide*.
7. **GS1** (2022). *Global Traceability Standard*. Disponible. : <https://www.gs1.org/standards>
8. **InnovAction**. (2022). *L'innovation agile : Méthodes et meilleures pratiques. Rapport de recherche*. Disponible. : <https://www.innovaction.com/rapport2022>
9. **ISO 15489-1** (*Data Management*).
10. **ISO 28000** (*Supply Chain Security*).
11. **ISO 9001:2015**. *Systèmes de management de la qualité — Exigences. Organisation internationale de normalisation*.
12. **Kagermann, H., Wahlster, W., & Helbig, J.** (2013). *Recommendations for Implementing the Strategic Initiative INDUSTRIE 4.0*. Frankfurt : National Academy of Science and Engineering.
13. **LOGISTICS BUREAU** (2022). *Warehouse Storage Solutions: A Guide to Slotting and Layout*.
14. **McKinsey & Company**. (2022). *The future of warehouse automation*. McKinsey Operations Report.
15. **MHI** (2021). *Annual Industry Report / Warehouse Equipment and Systems Selection Guide*.
16. **NUMILOG**. (2023). *Site officiel de NUMILOG*. Disponible : <https://www.numilog.dz>
17. **TechInnovate**. (2023). *L'agilité technologique : Un impératif pour les entreprises du futur. Rapport annuel sur les tendances technologiques*.
18. **Walmart**. (2020). *Rapport annuel*. Disponible : <https://corporate.walmart.com>
19. **World Economic Forum [WEF]**. (2023). *The Future of the Last-Mile Ecosystem*. WEF White Paper.
20. **Zhou, W.** (2009). *RFID Implementation in Retail*.

# **Annexes**

## Annexe A :

# République Algérienne Démocratique et Populaire



## Guide d'entretien

### Introduction

Nous tenons tout d'abord à vous remercier d'avoir accepté de participer à cet entretien, qui s'inscrit dans le cadre de notre étude portant sur l'impact des systèmes d'information logistique sur l'agilité opérationnelle.

Pour vous présenter brièvement, nous sommes étudiants en 2ème année de Master en Management de la Chaîne Logistique à l'ENSM. Notre recherche vise à analyser l'influence des systèmes d'information logistiques, notamment les Warehouse Management System (WMS), sur plusieurs déterminants clés de l'agilité opérationnelle, tels que :La flexibilité des processus, La réactivité organisationnelle, La collaboration interfonctionnelle, La culture d'adaptation continue.

Votre expertise et vos retours d'expérience nous seront précieux pour mieux appréhender ces dynamiques et, in fine, contribuer à l'optimisation des pratiques chez NUMILOG.

### Modalités de conduite de l'entretien

Avant de commencer cet entretien, nous vous serions reconnaissants de bien vouloir autoriser l'enregistrement de notre échange, afin d'en faciliter l'analyse ultérieure. Nous tenons à vous assurer que toutes les données recueillies seront traitées de manière strictement confidentielle et ne seront utilisées qu'à des fins académiques.

### Coordonnées de la personne interrogée

le nome prénom :

Date de l'entretien :

Durée de l'entretien :

### Question d'ouverture :

Afin de contextualiser vos réponses, pourriez-vous nous présenter brièvement votre parcours professionnel, ainsi que vos responsabilités actuelles au sein de l'entreprise ? De plus, nous serions intéressés de savoir depuis combien de temps vous exercez dans cette organisation.

## Annexe A :

### République Algérienne Démocratique et Populaire



#### Thème 1 : WMS et la Flexibilité des Processus

1. Comment le WMS permet-il d'adapter les processus logistiques aux évolutions, telles que la demande fluctuante ou l'introduction de nouveaux produits ? Pouvez-vous donner un exemple concret illustrant une adaptation réussie grâce au WMS ?
2. Pouvez-vous décrire des situations concrètes dans lesquelles le WMS a amélioré la modularité des opérations (ex : reconfiguration des flux, gestion des exceptions) ?
3. Quelles difficultés rencontrez-vous avec le système actuel en matière de flexibilité ? Avez-vous un exemple précis de situation où ces limites ont posé problème ?

#### Thème 2 : WMS et la Réactivité Opérationnelle

4. De quelle manière le WMS aide-t-il les équipes à réagir face aux perturbations logistiques telles que les retards ou les ruptures de stock ?
5. Comment les informations ou indicateurs fournis en temps réel par le WMS soutiennent-ils la prise de décision opérationnelle ?
6. Quels changements avez-vous constatés dans la vitesse d'exécution des commandes depuis la mise en place du WMS ?

#### Thème 3 : WMS et la Collaboration Interfonctionnelle

7. Comment le WMS facilite-t-il le partage d'informations entre les différents services (production, transport, achats, etc.) ?
8. Quelles fonctionnalités du WMS facilitent la coordination entre les équipes ? Pouvez-vous donner un exemple concret où l'utilisation de ces fonctionnalités a permis une meilleure coordination entre les services ?
9. Quels sont les obstacles ou les limites que vous rencontrez encore aujourd'hui dans la communication entre services, malgré l'utilisation du WMS ? Avez-vous un exemple où ces limites ont impacté une opération ?

#### Thème 4 : WMS et la Culture d'Adaptation Continue

10. Comment le WMS contribue-t-il à l'amélioration continue des processus logistiques ? Pouvez-vous citer un exemple où le système a permis d'identifier une piste d'optimisation ou de corriger un dysfonctionnement après une opération ?
11. Comment les utilisateurs perçoivent-ils les changements apportés par le WMS dans leurs pratiques professionnelles ? Quelles réactions ou attitudes avez-vous observées (facilitation, résistance, appropriation) ?
12. Comment les employés sont-ils accompagnés face aux évolutions du WMS (mises à jour, nouvelles fonctionnalités) ? Avez-vous des exemples de formations ou d'actions de sensibilisation mises en place récemment ?

## Annexe B : Résumer La revue de littérature

	Les auteurs	Contexte de l'étude	Objectifs de l'étude	La méthodologie suivie	Les principaux résultats
Les travaux sur Agilité opérationnelle	<b>Sajak (2015)</b>	Agilité opérationnelle et stratégique	Analyser les déterminants de l'agilité opérationnelle et stratégique	Revue de littérature	Identification de sept facilitateurs de l'agilité opérationnelle (TQM, amélioration continue, etc.) et trois éléments de l'agilité stratégique (sensibilité stratégique, unité de leadership, fluidité des ressources).
	<b>John Doe &amp; Jane Smith (2019)</b>	Agilité opérationnelle et avantage concurrentiel	Explorer le rôle de l'agilité opérationnelle dans l'avantage concurrentiel	Méthodologie mixte (revue de littérature et études de cas)	Quatre piliers de l'agilité opérationnelle : flexibilité des processus, visibilité des données, collaboration interfonctionnelle, culture d'innovation
	<b>Lorenz et al. (2020)</b>	Principes de l'agilité opérationnelle	Identifier les principes de l'agilité opérationnelle	Méthodologie qualitative (entretiens, discussions de groupe, analyse documentaire)	Huit principes de l'agilité opérationnelle : indépendance des produits, optimisation du flux, approche itérative, sensibilisation au marché, architecture décisionnelle, petites équipes auto-organisées, travail concentré, adaptation continue.
	<b>Marie Dupont (2020)</b>	Agilité opérationnelle dans les chaînes d'approvisionnement	Analyser l'agilité opérationnelle dans les chaînes logistiques	Méthodologie mixte (revue de littérature, entretiens, études de cas)	Quatre piliers de l'agilité opérationnelle : réactivité, flexibilité, collaboration, innovation.
	<b>Johnson &amp; Brown (2021)</b>	Revue systématique sur l'agilité opérationnelle	Synthétiser les connaissances sur l'agilité opérationnelle	Revue systématique de la littérature	Flexibilité des processus, réactivité organisationnelle, et intégration des technologies IT comme facteurs clés de l'agilité opérationnelle.
Les travaux sur les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS)	<b>Green &amp; White (2018)</b>	Rôle des WMS dans l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement	Explorer l'impact des WMS sur l'efficacité logistique	Études de cas et analyse documentaire	Les WMS améliorent la visibilité des stocks, automatisent les processus, et intègrent les systèmes logistiques pour une meilleure coordination.
	<b>Hamzaoui &amp; Seladji (2023)</b>	Conception et implémentation d'un WMS pour une entreprise manufacturière	Améliorer l'efficacité de la gestion des stocks	Méthodologie pratique (analyse des données historiques, optimisation de l'espace)	Amélioration de l'efficacité opérationnelle, réduction des délais de préparation des commandes, optimisation de l'espace de stockage.

<b>Pierre Lambert (2021)</b>	Impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle dans les PME	Explorer l'impact de la digitalisation sur l'agilité opérationnelle des PME	Méthodologie mixte (revue de littérature, entretiens, enquêtes)	La digitalisation améliore l'agilité opérationnelle via l'automatisation, l'analyse de données, et la collaboration, mais des défis comme le manque de compétences numériques persistent.
<b>Davis &amp; Wilson (2022)</b>	Transformation numérique et agilité opérationnelle dans le secteur manufacturier	Comprendre l'impact de la transformation numérique sur l'agilité opérationnelle	Étude de cas multiple (entretiens, observations, analyse documentaire)	La transformation numérique améliore la visibilité des processus, la prise de décision rapide, et l'optimisation des ressources, mais nécessite une culture d'innovation et une coordination étroite.
<b>Ghouri et al. (2023)</b>	Acquisition de connaissances via les médias sociaux pour l'innovation et l'agilité	Explorer l'impact des médias sociaux sur l'innovation et l'agilité opérationnelle	Méthodologie mixte (entretiens, enquêtes)	L'acquisition de connaissances via les médias sociaux améliore l'innovation et l'agilité opérationnelle en permettant une meilleure anticipation des tendances du marché.
<b>Martinez &amp; John (2023)</b>	Relation entre digitalisation et agilité opérationnelle	Proposer un cadre conceptuel pour la recherche future	Revue systématique de la littérature	La digitalisation améliore la réactivité, la flexibilité, et la prise de décision, mais nécessite des compétences numériques et une gestion du changement.
<b>Saghiri et al. (2024)</b>	Agilité opérationnelle, digitalisation, et niveaux d'incertitude et de personnalisation	Comprendre comment la digitalisation améliore l'agilité opérationnelle	Méthodologie mixte (revue de littérature, étude de cas multiples)	La digitalisation, alignée sur les niveaux d'incertitude et de personnalisation, permet une agilité opérationnelle supérieure.

Annexe C :



Complexe Cevital Béjaïa - BEJAIA

**BON DE LIVRAISON**

Code Client : 11010006  
 TABBOU ABDALLAH  
 ZONE DE DEPOT HAMOUDI HAMROUCHE  
 CNE HAMADI KROUJMA W SKIKDA  
 SKIKDA  
 Algérie  
 N° RC : 02A0727885 - 21/00  
 N° Carte fiscale : 16521210024716900000  
 N° Article : 21379976405

Nom chauffeur : HAMIED ABDELMELEK  
 N° Permis de conduite : A03372609  
 Immatriculation Camion : 017403-514-21 /  
 Catégorie transport : TABBOU KAMEL  
Lieu de chargement : CONSTANTINE RP  
 CONSTANTINE  
 Algérie  
 Opérateur de saisie : Nouredine BOUCHIA

Produit	Désignation	Un.	Qté livrée	Qté tarifée	Prix unitaire	Montant HT
B9805Y0079	HUILE ELIO 2 LITRES	PL1	4	1 800,00 UN	101 475,00	405 900,00
B9805Y0078	HUILE ELIO 5 LITRES	PL1	12	2 016,00 UN	94 920,00	1 139 040,00
B7464Y0018	CONSIGNATION/DECONSIGNATION PALETTE EN PLASTIQUE	UN	16	16,00 UN	6 500,00	104 000,00
B9805Y0077	CEVITAL /RI F11 HUILE ELIO 1 LITRE	PL2	2	1 800,00 UN	103 500,00	207 000,00

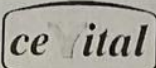
PLF EL KHROUB  
 Expédition le  
 05 MAI 2025  
 NUMILOG SPA  
 Direction Supply Chain  
 Département Plateforme 5 CLR  
 N°4  
 Nouvel Quai Port de Béjaïa  
 Roumeria d'huile, Sucre et Matières premières

Visa du magasinier: \_\_\_\_\_ Visa du responsable des stocks: \_\_\_\_\_ Visa du chauffeur: \_\_\_\_\_ Visa du l'agent de sécurité: \_\_\_\_\_

SPA au capital de 113 522 776 000,00 DZD  
 N° RC : 98B0003802 - 06/00  
 N° IF : 099806000380297 N° AF: 06010108900

**Siège social** Complexe Cevital Béjaïa - BEJAIA  
 Tel : +213 (0)021984555 Fax : +213 (0)021984555  
 E-Mail : conso@cevital.com

Annexe D :

	FICHE DE NON CONFORMITE, DE RECLAMATION CLIENT ET D'ACTIONS CORRECTIVES	N° Réf :	F-QHSE-020
		Date de révision :	31/08/2020
		Version :	4

<b>1- Détection de la non-conformité</b>		Date : 24/04/2025
<input checked="" type="checkbox"/> NC interne	<input type="checkbox"/> NC externe	<input type="checkbox"/> Réclamation client
<b>a) Type de la non-conformité</b>		
<input type="checkbox"/> Sécurité Denrées Alimentaires	<input checked="" type="checkbox"/> Qualité	<input type="checkbox"/> Autre
<b>b) Catégorie</b>		
<input checked="" type="checkbox"/> Industriel	<input type="checkbox"/> Dépositaire	<input type="checkbox"/> Grossiste
<input type="checkbox"/> Détaillant	<input type="checkbox"/> Consommateur	<input checked="" type="checkbox"/> Interne
<input type="checkbox"/> Autre		
<b>c) Coordonnées</b>		
Nom	BOUZIDI CHOUAIB SALAH	PLATEFORME ELKHROUB
Adresse	PLATEFORME ELKHROUB	
Numéro de téléphone	0555971985	
<b>d) Description détaillée de la non-conformité</b>		
INCLINNEES		

<b>2- Désignation et référence du produit incriminé</b>	
Produit concerné / Élément	B9812Y8064
Quantité	2 PALETTES
Date de fabrication	13/02/2025
DLC	12/09/2025
Heure de fabrication	/
N° de lot	251A002
Ligne de production	A1L ABRICOT
Date de livraison / date d'achat	26-04-2025
N° de BL/bon transit	
N° de facture	/-

<b>3- Solutions apportées sur place</b>			
<input type="checkbox"/> Mise en quarantaine	<input type="checkbox"/> Trie	<input type="checkbox"/> Recyclage	<input type="checkbox"/> Destruction
Nom & prénom	Fonction	N° Tel.	

<b>4- Coordonnées du formalisateur de la non-conformité</b>			
Nom & prénom	Fonction	N° Tel.	Date

C:\Users\chouaib.bouzidi\Desktop\F-QHSE-020 Fiche de non conformités Huile Elio 5L - Copie (3) - Copie - Copie - Copie.docx

Page : 1/1

Annexe E :



Complexe Cevital Béjaïa - BEJAIA

Tél : +213 (0)021984555  
Fax : +213 (0)021984555

سند التحويل  
Bon de transfert

Ref Pièce : CIS25026477  
N° Commande : CISDLP1625001027  
N° Transfert : BLIDL1625001013  
Date : 04/05/2025

Nom du chauffeur : DAHDOUH TEWFIK  
N° Permis de conduite : 1930/00124/21  
Immatriculation Camion : 019298-504-19 /

Dépot Départ / مستودع الشحن  
Dépôt SC PF COJEK BEJAIA  
Adresse : EL KSEUR BEJAIA 06000 BEJAIA RP

Depot Arrivée / مستودع التفريغ  
Platerforme PF EL KHEROUB  
Adresse : ZONE INDUSTRIELLE EL KHROUB  
CONSTANTINE 25000 CONSTANTINE RP

BEJAIA  
Algérie  
N° RC secondaire / سجل ثانوي  
98B0003802 - 06/08  
Catégorie de transport : HADJI SAMY

CONSTANTINE  
Algérie  
N° RC secondaire / سجل ثانوي  
07B0976526 - 25/19

Produit	Désignation	Date	Un.	Qté livrée	Qté tarifée	Poids	Volume
B9812Y8054	E.F ORANGE 2L PET	04/05/2025	PL1	4,00	1 920,00 UN	3 997,44 KG	0,00 L
B9812Y8055	E.F ORANGE- PECHE 2L PET	04/05/2025	PL1	4,00	1 920,00 UN	3 997,44 KG	0,00 L
B9812Y8070	E.F ORANGE 33CL PET	04/05/2025	PL2	4,00	10 752,00 UN	3 693,64 KG	0,00 L
B9812Y8071	E.F ORANGE- MANGUE 0,33L	04/05/2025	PL2	2,00	5 376,00 UN	1 846,82 KG	0,00 L
B9812Y8072	E.F ORANGE- PECHE 0,33L	04/05/2025	PL2	4,00	10 752,00 UN	3 693,64 KG	0,00 L

Visa du magasinier

Visa du responsable des stocks

Visa du chauffeur

Visa du l'agent de sécurité




Imprimé le :04/05/2025 par faycal mana

SPA au capital de 113 522 776 000,00 DZD  
E-Mail : conso@cevital.com  
N° RC : 98B0003802 - 06/0 N° NIS: 099806010706436  
N° IF: 099806000380297 N° AF : 06010108900

Siège social Complexe Cevital Béjaïa - BEJAIA  
Tel : +213 (0)021984555 Fax : +213 (0)021984555

Annexe F :



**ORDRE DE DECHARGEMENT**

Client :

**ORDRE DE DECHARGEMENT**

Date : 01/08/2024  
F.003-PO.03  
Version : 00  
Page : 1 / 1

Scellé :  
RDV :

Mission :

Date de Réception : ..... تاريخ الاستلام:

Bon de Transfert N° / TC : ..... رقم سند التحويل:

N° Quai de réception : ..... رقم الرصيف:

Heure Entrée ADM: ..... / Heure Sortie ADM: ..... وقت دخول المساق: / وقت خروج المساق:

Heure Mise à quai : ..... H ..... وقت وصول الشاحنة عند الرصيف:

Heure Début de déchargement : ..... H ..... وقت بداية التفريغ:

Heure Fin de déchargement : ..... H ..... وقت نهاية التفريغ:

Nbr de palettes déchargées : ..... عدد الباليت المفرغة:

Visa ADM

Visa EXP

---

Motifs de retard de déchargement :  
Mettre une croix dans la case appropriée.


	Aum		
	Non-respect de cadencier des réceptions الشاحنات	عدم احترام نظام استقبال	
	Non-conformité palette سليمة	باليت غير	
	Non-conformité camion للمعايير	شاحنة غير مطابقة	
Exploitation	Non qualité colis (CAS) للمعايير	10 U CASSI: منتج غير مطابق	X
	Litige réception (Manque / surplus) البضاعة	نقصان أو زيادة في كمية	
	Reconstitution palette الباليت	اعادة تشكيل	
	Autres : أخرى	أسباب :	

Tous les champs sont obligatoires

Ce document est la propriété de Numilog SPA. Toute reproduction de ce document est interdite.

Annexe G :

8/2024



**ORDRE DE CHARGEMENT**

Client :

**ORDRE DE CHARGEMENT**

Date : 01/08/2024  
F.007-PO.03  
Version : 00  
Page : 1 / 1

Scellé :  
RDV :

CEF :  
Mission :

Date de la commande ..... / ..... / ..... تاريخ الطلب  
 N° BT/Chargement : ..... رقم الطلبية  
 Non du chauffeur : ..... اسم السائق  
 Imm Rem : ..... رقم المقطورة /  
 N°Tél : .....  
 N° Quai : ..... رقم رصيف الشحن  
 Heure Entrée ADM: .....H..... وقت دخول السائق / Heure Sortie ADM: .....H..... وقت خروج السائق

Heure Mise à quai: .....H..... وقت وصول الشاحنة عند الرصيف :  
 Heure Début de chargement : .....H..... وقت بداية الشحن :  
 Heure Fin de chargement : .....H..... وقت نهاية الشحن :  
 Nbr de palettes chargées : ..... عدد الباليت المشحنة :

Visa ADM

Visa EXP

Chauffeur

---

Motifs de retard de chargement :  
Mettre une croix dans la case appropriée.

	Motif	Description
<b>Adm</b>	Non-respect de cadencier des commandes	عدم احترام نظام الطلبيات
	Retard établissement de facture client	تأخر في إعداد الفاتورة
	Rendez-vous raté	عدم احترام موعد الشحن
<b>Exploitation</b>	Retard client sur le contrôleur de chargement	التأخر في تأكيد الحمولة المجهزة للشحن
	Remplacement article sur la commande	استبدال المنتج بعد تجهيز الطلبية
	Chargement palette non conforme	تجهيز و شحن منتج غير مطابق للمعايير
	Reconstitution palette	إعادة تشكيل الباليت
	Autres :	أسباب أخرى :

Tous les champs sont obligatoires

Ce document est la propriété de Numilog SPA. Toute reproduction de ce document est interdite.