

École Des Hautes Études Commerciales

EHEC- Alger



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

Option : Commerce International

Thème :

*L'impact de la Digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique
internationale*

Étude de cas : Groupe CEVITAL-Bejaia

Élaboré par :

IBRAHIM Sabiha

Encadré par :

BELBOULA Mohamed Redha

Professeur à EHEC Alger

Promotion 2025

École Des Hautes Études Commerciales
EHEC- Alger



Mémoire de fin de cycle pour l'obtention du diplôme de
Master en Sciences Commerciales
Option : Commerce International

Thème :

L'impact de la Digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale

Étude de cas : Groupe CEVITAL-Bejaia

Élaboré par :

IBRAHIM Sabiha

Encadré par :

BELBOULA Mohamed Redha

Professeur à EHEC Alger

Promotion 2025

Résumé

La fonction logistique a été profondément transformée par l'évolution d'internet et des nouveaux outils numériques, portés par la digitalisation. Celle-ci offre à la supply chain, et plus particulièrement à la logistique internationale, des opportunités majeures pour structurer les processus, gagner en rapidité et répondre aux attentes en matière de coûts.

Dans ce mémoire, nous avons étudié l'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale de Cevital, à travers une revue de littérature et une étude qualitative menée auprès d'acteurs clés.

Les résultats montrent que la digitalisation améliore la réactivité, réduit les coûts et renforce la satisfaction client.

Mots clés :

Chaîne logistique internationale, Digitalisation, Supply chain 4.0, Optimisation logistique, Technologies digitales.

Abstract

The logistics function has been deeply transformed by the evolution of the internet and new digital management tools, driven by digitalization. This has offered major opportunities for the supply chain, especially international logistics, to structure processes, increase speed, and meet cost-related expectations.

In this thesis, we studied the impact of digitalization on the efficiency of Cevital's international supply chain, through a literature review and a qualitative study conducted with key actors.

The results show that digitalization improves responsiveness, reduces costs, and enhances customer satisfaction.

Keywords :

International supply chain, Digitalization, Supply Chain 4.0, Logistics optimization, Digital technologies.

ملخص

لقد شهدت الوظيفة اللوجستية تحولاً عميقاً بفعل تطور الإنترنت وأدوات الإدارة الرقمية الجديدة، التي جاءت نتيجة التحول الرقمي. وقد أتاح ذلك لسلسلة الإمداد، وخاصة اللوجيستية الدولية فرصاً كبيرة لتنظيم العمليات، وتسريعها، وتلبية التوقعات المتعلقة بتقليل التكاليف في هذا البحث، قمنا بدراسة تأثير الرقمنة على كفاءة سلسلة التوريد الدولية لشركة سيفيتال، من خلال مراجعة أدبية ودراسة نوعية أجريت مع عدد من الفاعلين الرئيسيين وتُظهر النتائج أن الرقمنة تُسهم في تحسين سرعة الاستجابة، وتقليل التكاليف، وتعزيز رضا العملاء

الكلمات المفتاحية:

سلسلة التوريد الدولية، التحول الرقمي، سلسلة التوريد 4.0، تحسين الأداء اللوجستي، التقنيات الرقمية

Dédicaces

Je dédie ce travail

Au meilleur des mamans OURIDA et le meilleur des papa LYAZID qui m'ont toujours encouragé pour arriver là où je suis et ils étaient à mes côtés tout au long de mon cursus scolaire ;

Ma grand-mère TASSADIT qui était ma source de motivation et qui m'a soutenu avec sa prière

*Mes chères frères AMAR et LOUNIS, MOULOUD et mes sœurs d'amour FATIMA et
MALIKA*

Et ma chère copine FERDAOUS

Et ma a toute ma famille et les personnes que j'apprécie énormément et qu'ils ont toujours croyaient en moi pour réaliser un de mes objectifs.

Remerciements

Nous remercions Allah le Tout-puissant de nous avoir donné le courage la force la santé pour

Accomplir ce modeste travail de recherche ;

Et

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude à mon encadrant, Monsieur

BELBOULA Mohamed Redha pour son accompagnement, sa disponibilité, ses conseils précieux et son soutien indéfectible tout au long de l'élaboration de ce travail. Sa rigueur intellectuelle et ses encouragements constants ont été d'une aide inestimable pour la conduite de mes recherches.

Mes remerciements vont également aux membres du jury qui ont accepté d'évaluer ce travail.

Un merci particulier s'adresse aux enseignants qui ont contribué à ma formation et qui m'ont transmis leurs connaissances et leur passion.

J'exprime toute ma famille, dont le soutien inconditionnel et la patience ont été inestimables. Leur amour et leur encouragement ont été un pilier tout au long de ce parcours académique.

Je tiens aussi à remercier, Monsieur MEDJAHAD Arezki, pour ses conseils constructifs et l'aide appréciable accordée tout au long de mon stage.

Merci,

Liste des tableaux

Tableau N°	Titre	page
1	Classification des Incoterms	17
2	Enjeux chaîne logistique internationale	19
3	Evolution Digitalisation	21
4	Digitalisation Vs numérisation	22
5	Supply chain 4.0 Vs Traditionnelle	25
6	Evolution du Groupe Cevital	68
7	SWOT Cevital	73
8	Quantités exportées par Cevital (2017–2023)	82

Liste des Figures

Figure N°	Titre	page
1	Schéma simplifié La logistique	7
2	exemple d'une chaîne logistique	11
3	Les dépenses en technologies de transformation Digitale dans le monde de 2017/2025 en trillions D'EUR1	23
4	L'IoT au cœur de la chaîne logistique	28
5	Une chaîne logistique basée sur la blockchain	29
6	Cloud Supply Chain	31
7	Optimisation chaîne logistique	55
8	Gamme produits Cevital agroalimentaire	69
9	Organigramme de CEVITAL	70
10	Présentation de l'organigramme du Supply Chain Cevital	74
11	Taux de livraison de 2018 et 2025	83

Liste des abréviations

- AGV:** Automated Guided Vehicle
- ALCES:** Algerian Customs Electronic System
- AMR:** Autonomous Mobile Robots
- B/L:** Bill of Lading
- B2B:** Business to Business
- B2C:** Business to Consumer
- BI :** Business Intelligence
- CCI :** Chambre de Commerce et d'Industrie
- CFR:** Cost and Freight
- CIF:** Cost Insurance and Freight
- CMS:** Customs Management System
- CPT:** Carriage Paid To
- CSCMP:** Council of Supply Chain Management Professionals
- DAP:** Delivered At Place
- DDP:** Delivered Duty Paid
- DMS:** Document Management System
- DPU:** Delivered at Place Unloaded
- DSC :** Documentary Security Code
- EDI :** Échange de Données Informatisées
- EDM :** Electronic Document Management
- ERM :** Entreprise Ressource Management
- ERP:** Enterprise Resource Planning
- EXW:** Ex Works
- FAS:** Free Alongside Ship
- FCA:** Free Carrier

FMS : Fleet Management System

FOB : Free On Board

GED : Gestion Électronique des Documents

GPS: Global Positioning System

IA: Intelligence Artificielle

ICT: Information and Communication Technologies

IMS: Inventory Management System

IoT: Internet of Things

KPI : Key Performance Indicator

LC : Lettre de Crédit

LPI: Logistics Performance Index

ML: Machine Learning

NHTSA: National Highway Traffic Safety Administration

NLP: Natural Language Processing

PDA: Personal Digital Assistant

QR Code: Quick Response Code

RF: Radio Fréquence

RFID: Radio Frequency Identification

SAP: Systems, Applications and Products for Data Processing

SCM : Supply Chain Management

SI : Système d'Information

SWIFT: Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication

TMS: Transport Management System

WMS: Warehouse Management System

e-AWB: Electronic Air Waybill

e-BL: Electronic Bill of Lading

e-CMR : Electronic Consignment Note

Sommaire

Introduction.....	2
Chapitre 01 : La digitalisation de la chaîne logistique internationale.....	5
Introduction du Chapitre.....	5
Section 01 : Cadre conceptuel de la chaîne logistique internationale à l'ère du digital.....	6
Section 02 : Technologies clés de la digitalisation pour la chaîne logistique.....	23
Conclusion du Chapitre.....	35
Chapitre 02 : Mutations de la chaîne logistique face à la digitalisation.....	34
Introduction du Chapitre.....	37
Section 01 : Transformation des processus logistiques par la digitalisation	38
Section 02 : Optimisation et défis de la digitalisation pour une supply chain résiliente....	53
Conclusion du Chapitre.....	64
Chapitre 03 : Cas pratique : Approche digitale de l'entreprise Cevital.....	65
Introduction du Chapitre.....	66
Section 01 : Présentation de l'entreprise Cevital.....	67
Section 02 : Impact de la Transformation Digitale sur les Opérations logistiques de Cevital.....	73
Section 03 : Analyse et interprétation des résultats de l'enquête	83
Conclusion du Chapitre.....	93
Conclusion générale.....	95

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Dans un monde en perpétuelle mutation, marqué par une globalisation croissante et une compétitivité accrue, les entreprises sont contraintes d'adopter des stratégies toujours plus innovantes afin d'optimiser leur performance et de s'adapter aux exigences d'un marché en constante évolution. La gestion de la chaîne logistique internationale constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les entreprises opérant à l'échelle mondiale. Elle englobe l'ensemble des flux physiques, informationnels et financiers permettant d'assurer la disponibilité des produits, depuis leur production jusqu'à leur livraison finale. Toutefois, cette complexité croissante des chaînes logistiques nécessite des solutions technologiques avancées pour garantir leur efficacité et leur rentabilité.

C'est dans ce contexte que la digitalisation émerge comme un facteur clé de transformation, apportant des solutions innovantes pour optimiser la gestion des flux et renforcer la performance globale des entreprises. Grâce à l'évolution des méthodes de travail et à l'intégration d'outils numériques avancés, les acteurs de la chaîne logistique internationale bénéficient désormais d'une meilleure coordination des opérations, d'une visibilité accrue sur les chaînes d'approvisionnement et d'une capacité d'adaptation renforcée face aux fluctuations du marché. Ces transformations, qui ont pris une ampleur considérable au cours de la dernière décennie, redéfinissent les standards du secteur et positionnent la digitalisation comme un levier incontournable pour répondre aux défis de compétitivité, de résilience et de durabilité.

L'essor de la digitalisation ne se limite pas uniquement à l'amélioration des processus logistiques. Elle contribue également à renforcer la résilience des entreprises en leur permettant de mieux anticiper les risques et d'adopter des stratégies plus durables et flexibles. Par ailleurs, la pandémie de COVID-19 a mis en lumière la vulnérabilité des chaînes logistiques traditionnelles, soulignant ainsi la nécessité d'une transformation digitale rapide pour assurer la continuité des activités. Face à ces défis, de nombreuses entreprises ont accéléré leur transition vers des modèles digitalisés, visant une meilleure adaptabilité aux crises et aux nouvelles dynamiques du commerce international.

Cependant, malgré ses nombreux avantages, la digitalisation de la chaîne logistique internationale n'est pas sans défis. Son adoption nécessite des investissements significatifs, une refonte des processus organisationnels et une montée en compétences des équipes.

À la lumière de cette constatation de l'importance croissante de la digitalisation, nous avons choisi d'axer notre recherche sur le thème de « *L'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale* ». Ce choix n'est pas fortuit, il découle d'une observation du potentiel transformateur de la digitalisation, qui a redéfini les opérations logistiques et leur contribution à la performance économique globale.

Notre intérêt se porte sur l'analyse des processus de gestion de la chaîne logistique au sein de l'entreprise CEVITAL. Plus précisément, nous souhaitons évaluer comment la digitalisation influence les opérations de Cevital et contribue à l'atteinte de ses objectifs stratégiques.

Ainsi, l'objet de notre travail est d'apporter des éléments de réponse à la problématique suivante : « *Dans quelle mesure la digitalisation permet-elle d'améliorer l'efficacité de la chaîne logistique internationale ?* »

De cette problématique principale découlent quatre questions secondaires :

1. Quels rôles joue la digitalisation dans l'amélioration de la visibilité et de la traçabilité des produits dans la chaîne logistique internationale ?
2. Quelles sont les principales barrières que rencontrent les entreprises lors de l'adoption des technologies numériques dans leur chaîne logistique ?
3. Comment la digitalisation contribue-t-elle à l'efficacité opérationnelle et à la réduction des coûts dans la chaîne logistique internationale ?

Cette recherche s'appuie sur trois hypothèses principales :

(H1) : la digitalisation améliore significativement la visibilité des opérations logistiques grâce à des outils numériques avancés.

(H2) : l'intégration de technologies numériques entraîne une réduction mesurable des coûts opérationnels au sein d'une chaîne logistique.

(H3) : la digitalisation accroît l'agilité des chaînes logistiques, permettant aux entreprises de s'adapter rapidement aux fluctuations du marché et aux demandes des clients.

Afin d'apporter des éléments de réponse à notre problématique centrale et aux questions secondaires soulevées, nous avons adopté une démarche méthodologique structurée en deux phases complémentaires. Dans un premier temps, nous procéderons à une exploration approfondie des fondements théoriques de la chaîne logistique internationale et de la digitalisation de ses processus. Cette analyse vise à établir un cadre conceptuel solide et à mieux cerner les enjeux, les opportunités et les défis liés à l'intégration des technologies numériques dans la gestion de la chaîne logistique. Cette phase s'appuiera sur une revue de littérature exhaustive, incluant la consultation de livres, d'articles de revues scientifiques, de rapports d'études, de conférences spécialisées, et de sites web pertinents. Dans un second temps, nous mènerons une étude empirique au sein de l'entreprise CEVITAL afin d'analyser concrètement l'impact de la digitalisation sur l'efficacité de sa chaîne logistique. Cette étude reposera sur une approche qualitative, à travers la conduite d'entretiens semi-directifs adaptés aux différents niveaux hiérarchiques et fonctions de l'organisation, afin d'obtenir une vision globale et nuancée de l'impact de la digitalisation.

Pour accomplir ce travail, nous l'avons structuré en trois (03) chapitres, deux chapitres théoriques et un chapitre pratique. Chaque chapitre est réparti en deux (02) sections :

- Le premier chapitre traitera de la digitalisation de la chaîne logistique internationale en définissant les concepts clés, en explorant les technologies majeures et en analysant la transformation des processus logistiques.
- Le deuxième chapitre abordera les enjeux liés à cette digitalisation, en mettant en avant les opportunités d'optimisation, les défis d'adoption et les impacts en termes de résilience et de durabilité.
- Le troisième chapitre constituera une étude de cas sur Cevital, en présentant son approche digitale, ses initiatives technologiques, les résultats obtenus ainsi que les défis rencontrés.

En somme, cette recherche ambitionne d'éclairer les multiples façons dont la digitalisation transforme et optimise la chaîne logistique internationale.

Chapitre 01 :
La digitalisation de la chaîne
logistique internationale

Introduction du chapitre :

La chaîne logistique internationale, celle qui organise les flux d'échanges à l'échelle internationale, est au cœur de l'économie mondiale. Il s'agit là d'un sujet d'actualité, car, au rythme d'évolution rapide des technologies, la digitalisation est portée à être un levier stratégique, majeur à l'ère numérique pour moderniser la gestion des flux tant physiques qu'informationnels et financiers permettant d'optimiser les opérations, améliorer la traçabilité, fluidifier la collaboration entre partenaires, renforcer la robustesse au-delà des aléas. Ce cadre d'action toujours plus croissant de la digitalisation ne s'opère, qui soit dit au passage, que dans un contexte non moins tendu de la mondialisation croissante, des demandes clientèles plus exigeantes et de la pression croissante des contraintes de délai temps et coût des entreprises, à repenser leur approche logistique et à repenser leurs processus logistiques pour être compétitives sur un marché global de plus en plus féroce.

En ce sens, ce chapitre est présenté comme un cadre conceptuel de la digitalisation de la chaîne logistique internationale, de présentation des principales technologies émergentes de la digitalisation et analyse des enjeux en termes d'efficacité et de performance globale des supply chains modernes.

Section 01 : Cadre conceptuel de la chaîne logistique internationale à l'ère du digital

Dans un contexte marqué par la mondialisation et l'essor des nouvelles technologies, la chaîne logistique internationale connaît une transformation profonde. L'intégration des outils digitaux dans les processus logistiques redéfinit les modes de gestion des flux, offrant ainsi des opportunités d'optimisation, de réactivité et de transparence accrues.

Cette section explore en détail la chaîne logistique internationale et ce qu'est la digitalisation, ses Opportunités, ses effets et impact.

1-La Logistique

1-1-Définition :

Différents économistes ont proposé plusieurs définitions de la logistique :

- Selon **Philip Kotler**, elle est décrite comme l'ensemble des actions visant à planifier, mettre en place et superviser de manière efficace le flux et le stockage des biens, services et informations, depuis leur origine jusqu'à leur consommation, dans le but de répondre aux besoins des clients¹.
- Selon **Christopher Martin**, la logistique est définie comme un processus qui comprend la planification, la réalisation et le contrôle efficace des flux de biens et de services, depuis leur origine jusqu'à leur destination finale, en fonction des besoins de la demande².
- Selon **Sandra Roumi, Gaël Thomas**, « La logistique est une fonction qui a pour objectif de mettre à disposition, au moindre coût et avec la qualité requise, un produit, à l'endroit et au moment où la demande existe. Elle concerne toutes les opérations déterminant le mouvement des produits tels que la localisation des usines, des entrepôts, l'approvisionnement, la gestion de stocks, la manutention et la préparation de commandes, le transport et les tournées de livraison.»³

¹ Kotler, P. (2003). Marketing Management (11^e édition). Pearson Education.P 629.

² Christopher, M. (2011). Logistics and Supply Chain Management (4^e édition). Pearson Education Limited.P9.

³ SANDRA (Roumi) et GAEL (Thomas) : En toute logistique, Edition Jacob-Duvernet, Afilog, Paris, 2004, p.77.

Figure N°1 : Schéma simplifié La logistique



Source : <http://www.ffmpeg.com/fr/produits/logistique> Consulté le 8/02/2025.

La logistique fonction dont l'objectif est d'organiser, à moindre coût, le flux des matières afin de livrer au client le produit souhaité, au bon moment et dans les meilleures conditions.⁴

Cette fonction doit assurer la gestion⁵ :

- Des **flux Physiques** de l'entreprise : Gérer le mouvement des matières, des produits et des ressources au sein de l'entreprise.
- Des **flux d'informations** : Coordonner et optimiser la circulation des données et des informations nécessaires au bon fonctionnement des opérations.

La définition actuelle du **CSCMP** (Council of Supply Chain Management Professionals) est : « La logistique, en tant que partie intégrante de la gestion de la chaîne d'approvisionnement, est le processus stratégique qui planifie, met en œuvre et contrôle le flux et le stockage efficaces et effectifs des biens, des services et des informations connexes, du point d'origine au point de consommation. Cette approche stratégique vise à optimiser l'ensemble des activités logistiques afin de satisfaire les exigences des clients, tout en contribuant à la réalisation des objectifs globaux de l'entreprise, tels que la réduction des coûts, l'amélioration du service client et l'accroissement de la compétitivité ».⁶

Nous pouvons constater que la logistique consiste à organiser et à superviser les flux physiques, financiers et informationnels au sein d'une organisation. Son objectif est de fournir les ressources requises pour répondre à des besoins spécifiques, tout en respectant les contraintes économiques définies et en garantissant les niveaux de qualité de service attendus.

⁴ JOEL Sohier, la logistique, Vuibert, 2eme édition, paris, 2002, P6.

⁵ DORNIER(P), FENDER(M) : la logistique globale, éditions d'organisation, Paris, 2001, p7

⁶ CSCMP (2013). Définitions et glossaire de la gestion de la chaîne logistique. Consulté sur <https://cscmp.org> consulte le 18/02/2025.

1-2-Les types de logistiques

La logistique peut être catégorisée en plusieurs domaines distincts, chacun répondant à des besoins spécifiques :

a) Logistique d’approvisionnement :

Elle consiste à acheminer vers les usines les matières premières, composants et sous-ensembles nécessaires à la production.

b) Logistique d’approvisionnement général :

Elle vise à fournir aux entreprises de services ou aux administrations les produits divers indispensables à leurs activités, tels que les fournitures de bureau.

c) Logistique de production :

Elle englobe l’approvisionnement des matériaux et composants au pied des lignes de production, ainsi que la planification de la production. Cette logistique tend à intégrer l’ensemble de la gestion de production.

d) Logistique de distribution :

Elle concerne les distributeurs et consiste à acheminer les produits jusqu’au consommateur final, que ce soit dans des points de vente (comme les grandes surfaces) ou à domicile (par exemple, via la vente à distance).

e) Logistique militaire :

Elle a pour objectif de déployer sur un théâtre d’opérations les forces armées ainsi que tout le matériel nécessaire à leur mise en œuvre opérationnelle et à leur soutien.

f) Logistique de soutien :

Initialement développée dans le domaine militaire, elle s’étend désormais à d’autres secteurs comme l’aéronautique, l’énergie ou l’industrie. Elle consiste à organiser tout ce qui est requis pour maintenir en état de fonctionnement un système complexe, y compris les activités de maintenance.

g) Service après-vente :

Proche de la logistique de soutien, cette activité s’exerce dans un cadre commercial par le vendeur d’un bien. Elle est souvent désignée par le terme « management de services ». Cependant, cette fonction est de plus en plus externalisée auprès de spécialistes, appelés Third Party Maintenance.

h) Reverse logistics (logistique inverse) :

Aussi appelée « rétro-logistique » ou « logistique des retours », elle traite des retours de produits (non désirés, à réparer, etc.) ou de la gestion des déchets industriels, emballages et produits inutilisables, allant des épaves de voitures aux toners d'imprimantes.

En complément de cette classification, Pimor et Fender (2008)⁷ soulignent également l'importance de la logistique amont et de la logistique aval, dont les caractéristiques sont détaillées ci-après :

a. La logistique amont

Englobe l'ensemble des activités permettant à une entreprise de s'approvisionner en ressources nécessaires à sa production. Elle inclut principalement la gestion des approvisionnements, la gestion des stocks et le transport amont. Les principaux enjeux consistent à garantir un approvisionnement continu et fiable, à optimiser les coûts, à réduire les délais et à maintenir un niveau de qualité conforme aux exigences de l'entreprise.

b. La logistique aval

La logistique aval regroupe les activités qui permettent à l'entreprise de distribuer ses produits finis aux clients. Elle comprend notamment la gestion des commandes, la gestion des stocks de produits finis et le transport aval. Les objectifs majeurs sont d'assurer une livraison efficace, de répondre aux attentes des clients en termes de délais et de qualité, et d'optimiser les coûts liés à la distribution.

1-3-Le rôle de la Logistique

La logistique joue un rôle central dans l'entreprise en assurant, au moindre coût, la coordination entre l'offre et la demande, tant sur le plan stratégique que tactique. Elle vise également à maintenir et à renforcer, sur le long terme, la qualité des relations entre les fournisseurs et les clients. Ses objectifs principaux sont les suivants⁸ :

- En accélérant la rotation des marchandises entreposées, la logistique contribue à minimiser les coûts de stockage et à limiter l'immobilisation des capitaux ;
- Mettre à disposition du client final le produit demandé dans les délais les plus courts, tout en optimisant les coûts de distribution. Cela inclut une gestion efficace des transports, des entrepôts et des réseaux de distribution ;

⁷ Primor, Y., & Fender, M. (2008). Logistique production, distribution, soutien (5e éd.). Dunod. Paris. pp. 56-62.

⁸ Fender, M., & Yves, P. (2013). La logistique Supply Chain (6e édition). Dunod.Paris.pp.11.

- La logistique surveille et améliore en permanence la chaîne qui relie le producteur au consommateur.

1-4-Les objectifs de la logistique

On peut citer plusieurs objectifs :

- Satisfaire la demande en flux physiques : La logistique doit répondre aux besoins en matières premières, transport, emballage et stockage, tout en coordonnant ces activités avec les flux d'informations associés.
- Garantir la qualité des flux physiques : En collaboration avec tous les services concernés, la logistique assure la qualité des flux physiques, depuis l'approvisionnement jusqu'à la livraison finale.
- Mobilisation des ressources : La logistique travaille en synergie avec les autres services pour mobiliser les ressources humaines et financières nécessaires à la réalisation des objectifs logistiques.
- Réalisation de la production : La logistique joue un rôle central dans la concrétisation des plans de production initiés par le service marketing/vente.

2-La chaîne Logistique (Supply Chain)

2-1-Définition :

La chaîne logistique désigne l'ensemble des opérations impliquées dans la fabrication d'un produit ou d'un service, depuis l'extraction des matières premières jusqu'à la livraison au client final. Elle inclut les étapes de transformation, de stockage et de distribution⁹.

De nos jours, la chaîne logistique est de plus en plus perçue comme un réseau interconnecté regroupant l'ensemble des activités mentionnées. Cette évolution s'explique par la complexité croissante des organisations modernes et leur dimension internationale. En plus des flux physiques de matières, la chaîne logistique intègre désormais les flux d'information et les flux financiers, qui sont essentiels à son bon fonctionnement.

La littérature propose une multitude de définitions de la chaîne logistique :

Govil et Proth : « La chaîne logistique est un réseau mondial d'organisations collaborant pour optimiser les flux de matériaux et d'informations entre fournisseurs et clients, en minimisant les coûts et en maximisant la vitesse, avec pour objectif la satisfaction client ».

⁹ Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.

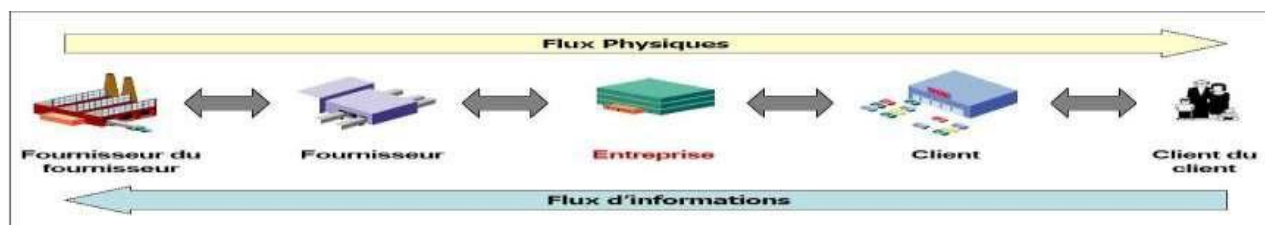
Halley : « La chaîne logistique se définit comme un réseau d'entreprises en interaction dont l'objectif est de livrer un produit ou un service à l'utilisateur final en coordonnant les activités associées au mouvement des biens, de la matière première jusqu'à la livraison du produit fini, par des combinaisons efficaces de ressources qui contribuent à la création et à la livraison de la valeur. »

Chopra et Meindl : « La chaîne logistique englobe toutes les étapes, directes ou indirectes, nécessaires pour répondre à la demande d'un client. Elle inclut les fabricants, les fournisseurs, les transporteurs, les entrepôts, les détaillants et les clients eux-mêmes ».

Mecalux : « La chaîne logistique englobe tous les processus de stockage, de transport et de distribution d'un produit, ainsi que les flux d'informations et les mouvements qui ont lieu au cours de ces différentes étapes. La fonction de la chaîne logistique est d'assurer la livraison du produit au client dans la quantité requise, à la date prévue et dans le respect des conditions convenues ¹⁰. »

L'évolution de la logistique vers la chaîne logistique reflète l'adaptation des entreprises à un environnement de plus en plus complexe et interconnecté. Alors que la logistique reste un pilier essentiel des opérations, la supply chain offre une vision plus holistique et stratégique, permettant aux organisations de créer de la valeur tout en répondant aux défis actuels.

Figure N°2 : exemple d'une chaîne logistique



Source : élaboré par moi-même d'après une image extraite de Google sur la chaîne logistique

Consulté le 18/02/2025

3-La chaîne logistique Internationale

La chaîne logistique internationale ou supply chain internationale est un écosystème dynamique et évolutif, bien plus qu'une simple succession d'étapes linéaires. Elle représente un réseau complexe interconnecté d'organisations, de personnes, d'activités, d'informations et de ressources impliquées dans le flux physique des biens et des services, ainsi que des informations et des finances associées, depuis les sources d'approvisionnement initiales jusqu'au consommateur final, à travers les frontières nationales.¹¹

¹¹ D. Tixier, H. Mathe et J. Colin, « la logistique au service de l'entreprise : Moyen, mécanisme et enjeux » ; Dunod entreprise 1983 ; paris ; page 52.

¹⁰ <https://www.mecalux.fr/blog/chaine-logistique>

Elle englobe toutes les étapes de la planification, de l'approvisionnement, de la production, du stockage, du transport, de la distribution et du service après-vente, tout en tenant compte des spécificités et des contraintes liées aux environnements internationaux (réglementations douanières, différences culturelles, distances géographiques, etc.).

Mentzer et al. (2001) ajoutent que la chaîne logistique internationale se distingue par sa complexité accrue due à ¹² :

- La multiplicité des acteurs (fournisseurs, fabricants, distributeurs, clients) répartis dans différents pays.
- La nécessité de gérer des délais de livraison plus longs et des coûts logistiques plus élevés.
- L'intégration des contraintes liées aux politiques commerciales, aux devises et aux risques géopolitiques.

Dans cette perspective, la chaîne logistique internationale vise à anticiper les opérations clés pour répondre aux attentes du client, en améliorant l'efficacité de la production et de l'approvisionnement.

3-1-Les fonctions de la chaîne logistique internationale

La fonction logistique assure la gestion des flux de matières (ou marchandises) tout en prenant en compte leur environnement. Cet environnement comprend les ressources (telles que les ressources humaines, l'énergie, les carburants, etc.) ainsi que divers services (comme l'emballage, les fournitures, le transport, le contrôle de gestion et les systèmes d'information). Ainsi, pour atteindre ses objectifs, la logistique joue un rôle clé au sein de l'entreprise en occupant plusieurs fonctions essentielles ¹³ :

a. Organisation des flux

Il s'agit de définir et structurer les flux de marchandises et d'informations entre l'entreprise et ses fournisseurs d'une part, et ses clients d'autre part. Cela inclut également la gestion des flux internes entre les différents sites de production, de stockage, de distribution et de commercialisation.

¹² Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1-25.

¹³ Chopra, S., & Meindl, P. (2021). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation* (8th ed.). Pearson.P52-70.

- **Le flux d'information** : un élément essentiel de la chaîne logistique, car il permet la coordination et la synchronisation des activités entre les différents acteurs. Il englobe tous les échanges de données, qu'ils soient commerciaux (commandes, factures, contrats) ou techniques (spécifications des produits, capacités de production, délais de livraison) ¹⁴.
- **Le flux physique** représente le mouvement concret des marchandises tout au long de la chaîne logistique, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la livraison des produits finis aux clients. Il inclut également les étapes intermédiaires de transformation des produits semi-finis. Le flux physique est souvent considéré comme le plus lent des trois flux, car il dépend de contraintes opérationnelles (temps de production, délais de transport, disponibilité des ressources) et est sujet à des aléas (retards, pannes, perturbations).
- **Le flux financier** : regroupe toutes les transactions monétaires liées aux activités de la chaîne logistique. Il inclut :
 - Les revenus générés par les ventes de produits.
 - Les dépenses liées à l'achat de matières premières, de composants et d'équipements.
 - Les coûts de location d'entrepôts, de transport et de main-d'œuvre (salaires).

Ce flux est généralement géré de manière centralisée par le service financier ou comptable de l'entreprise, en collaboration avec les services achats et commerciaux.

b. Planification

La planification consiste à organiser la production, le stockage, l'expédition et la livraison des produits en tenant compte des besoins des clients, des contraintes des fournisseurs et des ressources disponibles de l'entreprise (humaines et matérielles). Elle s'effectue à court, moyen et long terme afin d'optimiser les opérations logistiques.

c. Achat

Cette fonction implique l'identification et la sélection des fournisseurs pour chaque composant, ainsi que la négociation de conditions avantageuses. L'objectif est de développer des relations de partenariat avec les fournisseurs afin d'assurer une progression mutuelle et une meilleure synchronisation avec l'entreprise.

¹⁴M.JULIEN FRONCOIS (2007). *Planification des chaînes logistiques : Modélisation du système décisionnel et performance* (Doctoral dissertation, Université Bordeaux 1), p. 33.

d. Approvisionnement

L'approvisionnement vise à garantir la disponibilité des composants nécessaires à la production en fonction des besoins des clients. Cela inclut la gestion des stocks et l'optimisation des délais de livraison pour éviter les ruptures ou les surstocks.

e. Production

La production constitue un maillon clé de la chaîne logistique, impliquant la transformation des matières premières en produits finis. Elle mobilise des ressources humaines (effectifs), matérielles (machines) et techniques, dont les flux doivent être soigneusement planifiés pour garantir l'efficacité du processus.

f. Stockage

Le stockage regroupe l'ensemble des quantités conservées à chaque étape du processus : matières premières, composants, en-cours et produits finis. Il implique différents acteurs (fournisseurs, producteurs, distributeurs) et nécessite un équilibre entre réactivité et maîtrise des coûts. Plus les stocks sont élevés, plus l'entreprise peut répondre rapidement aux fluctuations de la demande.

g. Distribution

La distribution englobe l'organisation et la gestion de l'acheminement des composants vers les unités de production et des produits finis vers les clients. Elle intègre les flux physiques, incluant les différents modes de transport (routier, maritime, ferroviaire, aérien) et les opérations de manutention, qu'elles soient manuelles ou automatisées.

h. Vente

La performance de la fonction de vente dépend directement de l'efficacité des étapes amont de la chaîne logistique, telles que l'approvisionnement, la gestion des stocks et la distribution. Une optimisation de ces fonctions permet de proposer des prix compétitifs et de préserver les marges, tandis que des dysfonctionnements peuvent entraîner des coûts supplémentaires et des pertes financières. Ainsi, la fonction de vente reflète l'efficacité globale de la chaîne logistique.

i. Soutien logistique

Le soutien logistique est un pilier indispensable pour assurer la continuité et l'efficacité des opérations logistiques. En optimisant la maintenance, la gestion des ressources et le support technique, il contribue à la performance globale de la chaîne logistique et à la satisfaction des clients, à travers du service après-vente.

3-2-Les niveaux de décision de la chaîne logistique internationale

- Niveau stratégique

Définit l'offre de produits et services, le dimensionnement des infrastructures industrielles et logistiques, ainsi que les accords et partenariats avec les fournisseurs et clients. Ces décisions, prises sur le long terme, influencent la politique globale de l'entreprise et dépendent du cycle de vie des produits. Elles englobent la conception de la chaîne logistique, la structuration des capacités industrielles et logistiques, ainsi que la négociation des contrats¹⁵.

- Niveau tactique

Il concerne l'horizon intermédiaire (moins de 18 mois) et vise à optimiser les ressources pour répondre à la demande tout en réduisant les coûts. Il inclut la prévision des ventes, la planification de la production, ainsi que la gestion des stocks et des approvisionnements, assurant ainsi la coordination entre fournisseurs, production et distribution¹⁶.

- Niveau opérationnel

Concerne la gestion quotidienne de la chaîne logistique avec des décisions à très court terme et gère les opérations quotidiennes : exécution des commandes, ordonnancement, gestion des imprévus, suivi de la production, de la distribution et de la facturation. Ce niveau veille à aligner les actions avec les décisions stratégiques et tactiques pour garantir réactivité et satisfaction client¹⁷.

¹⁵ MEDAN Pierre et GRATACAP Anne, logistique et supply chaîne management, p9.

¹⁶ Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., & Simchi-Levi, E. (2021). *Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies* (4th ed.). McGraw-Hill Education. P120-135

¹⁷ Hugos, M. H. (2018). *Essentials of Supply Chain Management* (4th ed.). Wiley.p90-105.

3-3-Contenue de la chaîne logistique internationale

La chaîne logistique internationale regroupe l'ensemble des processus et activités permettant d'assurer le flux de marchandises, d'informations et de finances à l'échelle mondiale, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la livraison au client final. Elle se compose des éléments suivants :

- a. **L'approvisionnement et la gestion des fournisseurs** : éléments clés de la chaîne logistique internationale. Ils comprennent la sélection des fournisseurs mondiaux selon des critères de qualité, coût, fiabilité et respect des délais. La gestion des achats vise à négocier des conditions favorables, tout en assurant la qualité et la ponctualité des livraisons. Une collaboration étroite avec les fournisseurs renforce la fluidité des opérations, réduit les risques de rupture de stock et améliore la réactivité face aux fluctuations du marché.
- b. **Mode de transport** : dépend de plusieurs facteurs clés, notamment la nature de la marchandise, le délai de livraison requis, la distance entre le point de départ et la destination, ainsi que le volume des marchandises à transporter.
 - Transport maritime : Idéal pour les grandes quantités et les marchandises lourdes ou volumineuses, bien qu'il soit plus lent.
 - Transport aérien : Adapté aux produits de haute valeur, urgents ou périssables, offrant une livraison rapide mais à un coût élevé.
 - Transport ferroviaire : Solution intermédiaire entre le maritime et le routier, privilégiée pour les longues distances terrestres et les volumes conséquents.
 - Transport routier : Très utilisé pour les courtes et moyennes distances, offrant une flexibilité optimale pour les livraisons directes.
 - Transport multimodal : Combinaison de plusieurs modes pour optimiser coûts, délais et efficacité, notamment dans les chaînes logistiques internationales.
- c. **Les INCOTERMS (International Commercial Terms)** : sont des règles définies par la CCI qui précisent la répartition des coûts, des responsabilités et des risques entre le vendeur et l'acheteur lors d'un transport de marchandises.

Le bon choix d'un INCOTERM permet d'éviter les litiges, d'optimiser les coûts et de garantir une meilleure fluidité des opérations logistiques à l'international.

Tableau n°1 : Classification des Incoterms

Catégorie	Incoterms
Tous modes de transport	EXW, FCA, CPT, CIP, DAP, DPU, DDP
Spécifiques au transport maritime	FAS, FOB, CFR, CIF

Source : Élaboré par moi-même.

- d. Emballage :** L'emballage des marchandises en transport international est généralement à la charge du vendeur, sauf accord contraire. Il doit être adapté au mode de transport pour protéger les marchandises. Si l'acheteur organise le transport, il doit informer le vendeur du mode utilisé.
- e. L'assurance transport :** joue un rôle clé dans la protection des marchandises contre les risques liés au transport, qu'ils soient d'origine naturelle (intempéries, catastrophes) ou humaine (vol, avaries, accidents). Elle permet de sécuriser les expéditions et d'éviter des pertes financières importantes en cas de dommages. L'assurance peut être souscrite par le vendeur ou l'acheteur, selon l'INCOTERM utilisé.
- f. Modes et procédures de paiement :** définissent la manière dont les transactions financières sont effectuées, tandis que les procédures de paiement précisent le processus de sécurisation et de recouvrement des fonds entre l'acheteur et le vendeur.
- Virement bancaire international : Rapide et sécurisé, souvent utilisé pour les transactions entre partenaires de confiance.
 - Lettre de crédit (Crédit documentaire - LC) : Moyen sécurisé où la banque garantit le paiement au vendeur sous réserve de conformité aux conditions du contrat.
 - Remise documentaire : La banque joue un rôle d'intermédiaire en ne remettant les documents nécessaires à l'acheteur qu'après paiement ou acceptation d'un effet.
 - Paiement par chèque international : Moins courant en raison des délais et des risques de non-paiement.

3-4-Les acteurs de la chaîne logistique internationale

La chaîne logistique internationale repose sur une diversité d'acteurs qui interagissent à différents niveaux pour assurer la circulation efficace des marchandises à l'échelle mondiale. Ces acteurs peuvent être regroupés en trois grandes catégories en fonction de leur rôle ¹⁸ :

¹⁸ Ballou, R. H. (2004). Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain (5th Edition). P45-260.

a. Les acteurs opérationnels : Ces acteurs sont directement impliqués dans la manipulation, le transport et le stockage des marchandises tout au long du processus logistique.

- Producteurs et fournisseurs : fabriquent les produits ou fournissent les matières premières, en planifiant selon la demande et les délais.
- Expéditeurs (affréteurs) : responsables de l'envoi des marchandises, de l'emballage, de l'étiquetage et des formalités d'expédition.
- Transporteurs : assurent le déplacement physique des marchandises entre les différents points de la chaîne.
- Manutentionnaires : chargés du chargement et du déchargement dans les ports, aéroports et entrepôts, garantissant la fluidité des flux.
- Prestataires logistiques (3PL, 4PL) : offrent des services d'entreposage, de transport et de gestion logistique intégrée, incluant le suivi en temps réel pour les 4PL.

b. Les acteurs intermédiaires et réglementaires : Ces acteurs ne transportent pas directement les marchandises mais jouent un rôle clé dans la fluidité des opérations logistiques, en s'occupant des formalités administratives, des assurances et des transactions financières.

- Les transitaires : Ce sont des intermédiaires spécialisés dans l'organisation du transport international. Organisent le transport international, optimisent les itinéraires et gèrent les formalités administratives et douanières. Commissionnaires en douane : assurent la conformité douanière des marchandises et s'occupent des déclarations et du paiement des droits de douane.
- Autorités douanières : contrôlent et régulent les flux de marchandises, appliquent les lois commerciales et garantissent la sécurité des échanges.
- Assureurs : proposent des couvertures adaptées pour sécuriser les marchandises contre les risques liés au transport international.
- Banques et institutions financières : facilitent les transactions internationales, offrent des instruments financiers (lettre de crédit) et soutiennent le financement logistique.

c. Les acteurs finaux : Ces acteurs sont ceux qui réceptionnent, distribuent et commercialisent les marchandises une fois qu'elles ont parcouru l'ensemble de la chaîne logistique

- Les distributeurs (grossistes, détaillants, e-commerce) : Ils achètent les marchandises aux fabricants ou aux importateurs pour les revendre aux clients finaux. Ils assurent la mise en rayon des produits et organisent la distribution à travers des réseaux physiques ou numériques. Les plateformes de e-commerce comme Amazon et Alibaba jouent un rôle de plus en plus central dans la chaîne logistique moderne.
- Le destinataire (client final ou entreprise acheteuse) : Il s'agit du dernier maillon de la chaîne, celui qui reçoit la marchandise. Il est responsable de la vérification de la conformité des produits à la commande, du règlement des frais de transport et, si nécessaire, de la gestion du stockage avant leur utilisation ou leur revente.

3-5-Les Enjeux de la chaîne logistique internationale

Le tableau ci-dessous présente une vue d'ensemble des principaux enjeux auxquels fait face la chaîne logistique internationale :

➤ **Tableau n°2** : Enjeux chaîne logistique internationale

Catégorie	Enjeux	Détails
Coût et rentabilité	Réduction des coûts logistiques	Optimisation du transport, diminution des stocks, négociation avec les fournisseurs.
Digitalisation et innovation	Adoption des nouvelles technologies	Intégration de l'IA, blockchain, ERP, TMS, RFID, codes-barres, tracking en temps réel.
Réglementation et douanes	Conformité et sécurisation douanière	Respect des normes internationales, numérisation des déclarations, gestion des droits de douane.
Sécurité	Cybersécurité	Protection des données contre le piratage et les cyberattaques.
Délais et performance	Fiabilité et gestion des retards	Optimisation multimodale, coordination entre acteurs, plans de contingence.
Attentes des clients et compétitivité	Personnalisation des services	Adaptation aux besoins clients : livraisons rapides, flexibilité, gestion simplifiée des retours.

Source : Élaboré par moi-même, à partir <https://www.supplychaininfo.eu> , consulté le 05/03/2025.

4-La digitalisation dans la chaîne logistique internationale

La chaîne logistique internationale digitale désigne l'ensemble des technologies, stratégies et processus utilisés pour optimiser la gestion des flux physiques, informationnels et financiers des biens et services à l'échelle mondiale.

Grâce aux outils numériques avancés, les entreprises peuvent améliorer la planification, l'exécution, le suivi et le contrôle des opérations logistiques transfrontalières¹⁹.

4-1-La notion de Digitalisation

4-1-1-Définition :

- Selon **Alphalives** : La digitalisation est « le procédé qui vise à transformer un objet, un outil, un process ou un métier en un code informatique afin de le remplacer et le rendre plus performant ». La transformation digitale a commencé dès les débuts d'internet, le courrier a été remplacé par les emails, les salons par des forums web, les magasins par des sites e-commerce. Désormais nous connaissons une digitalisation plus large et plus performante comme les caisses automatiques, les répondeurs automatisés, la communication via les réseaux sociaux²⁰.
- Selon **Gartner** : « La digitalisation est l'utilisation des technologies numériques pour modifier un modèle d'affaires existant et offrir de nouvelles opportunités de revenus et de valeur »²¹.

4-1-2-L'évolution de la digitalisation :

L'évolution de la digitalisation s'est déroulée en plusieurs étapes marquantes, chacune étant influencée par des avancées technologiques et des changements sociétaux majeurs. Le tableau ci-dessous retrace les grandes phases de cette transformation, en mettant en évidence les événements clés et leur impact sur la digitalisation :

¹⁸ <https://fulfillmenthubusa.com/la-digitalisation-des-services-de-logistique-mondiale>, Consulté le 05/03/2025

¹⁹ <https://www.alphalives.com/digitalisation> , consulté le 05/03/2025.

²⁰ Daniel Newman, An Enterprise Guide to Digital Adoption, Walkme, 2023, p23

²¹ <https://www.gartner.fr/fr/technologies-de-l-information/insights/la-digitalisation-des-activites-transforme-les-ressources-informatiques> consulté le 05/03/2025.

Tableau n°3 : Evolution Digitalisation

Période	Événements clés	Impact sur la digitalisation
Années 1980-1990	Apparition des premiers ordinateurs et naissance du Web (1989).	Début de la digitalisation, Internet réservé aux experts.
Années 1990	Popularisation d'Internet, apparition des premiers géants du web (Google, eBay). Expansion de la digitalisation au grand public et aux entreprises.	Expansion de la digitalisation au grand public et aux entreprises.
Années 2000	Web 2.0, généralisation des PC et des premiers smartphones. Internet devient interactif, explosion des usages numériques.	Internet devient interactif, explosion des usages numériques.
Années 2010	Explosion des smartphones, essor des réseaux sociaux et du Cloud.	Transformation digitale des entreprises et adaptation des modèles économiques.
Années 2020	Accélération avec le COVID-19, généralisation du télétravail, adoption massive du e-commerce.	Digitalisation devient incontournable pour la survie des entreprises et la gestion des chaînes logistiques.

Source : Élaboré par moi-même, à partir <https://www.talend.com/fr/resources/transformation-digitale/>, consulté le 05/03/2025

4-1-3-Différence entre digitalisation et numérisation

Bien que souvent utilisés de manière interchangeable, les termes « digitalisation » et « numérisation » ont des significations distinctes. Comprendre cette différence est essentiel pour analyser l'impact des technologies sur la transformation des entreprises et l'optimisation des chaînes logistiques.

Tableau n°4 : Digitalisation Vs numérisation

Aspect	Numérisation	Digitalisation
Définition	Conversion d'éléments physiques en format numérique.	Intégration des technologies numériques dans les processus métiers.

Objectif	Dématérialiser l'information.	Optimiser, automatiser et rendre plus agile l'organisation.
Exemples	Scan de documents, archivage électronique.	Utilisation de l'IA, Big Data, ERP pour transformer les activités.
Impact	Principalement technique (traitement et stockage des données).	Transformation globale des méthodes de travail et des relations clients.

Source : Élaboré par moi-même, à partir <https://www.hpe.com/be/fr/what-is/digital-transformation.html> consulté le 05/03/2025

4-1-4-Les opportunités offertes par la digitalisation

La digitalisation révolutionne la gestion des chaînes logistiques internationales et offre de nombreux avantages ²² :

- **Amélioration de l'efficacité opérationnelle** : la digitalisation automatise les tâches répétitives (grâce à l'IA, la robotique, etc.), ce qui réduit les erreurs humaines et accélère les opérations. Elle facilite aussi la circulation de l'information et la coordination entre les acteurs, rendant les processus de transport, stockage et gestion des commandes plus rapides et fiables ;
- **Amélioration de la traçabilité et de la transparence** : les outils numériques permettent de suivre précisément les produits tout au long de la chaîne logistique. Cela limite les pertes, les erreurs et les fraudes, tout en rendant l'information accessible à tous les partenaires, ce qui renforce la collaboration, la conformité et la confiance ;
- **Innovation et compétitivité à l'international** : Grâce aux Plateformes en ligne et aux solutions logistiques modernes, la digitalisation ouvre l'accès à de nouveaux marchés et permet d'adopter des modèles économiques innovants. Les entreprises peuvent ainsi proposer des services plus efficaces et adaptés, renforçant leur position face à la concurrence mondiale.

4-1-5-Les défis de la digitalisation

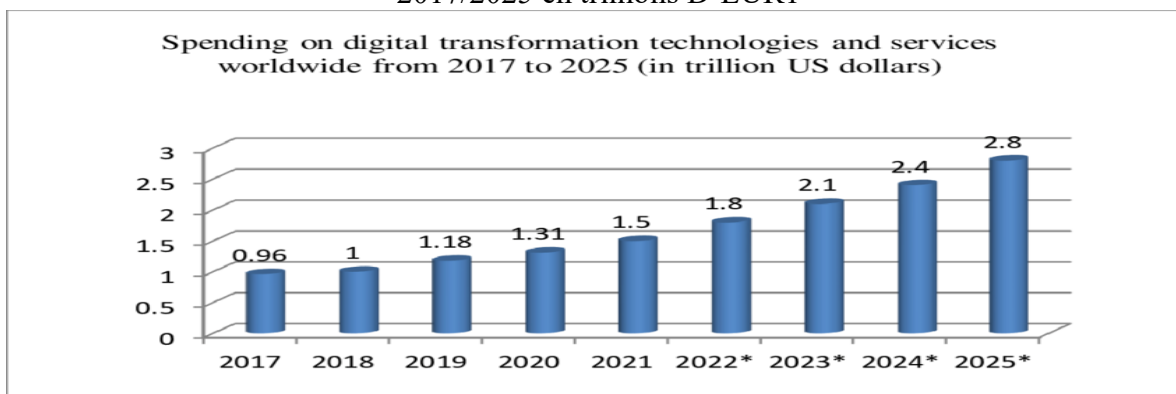
Bien que la digitalisation constitue aujourd'hui une nécessité, elle n'en reste pas moins délicate à mettre en place pour certaines structures. Manque de temps, ressources insuffisantes, cybermenaces... Ces dernières se retrouvent face à plusieurs défis²³ :

²¹ <https://www.gep.com/blog/technology/the-new-normal-for-supply-chains> , consulté le 07/03/2025.

²³ <https://www.talend.com/fr/resources/transformation-digitale/> Consulté le 07/03/2025.

- **Résistance au changement** : La transition numérique peut susciter des craintes chez les employés (perte d'emploi, nouvelles méthodes de travail). Sans accompagnement et communication interne, leur adhésion peut être difficile ;
- **Manque de compétences et de formation** : L'intégration des nouvelles technologies exige des compétences spécifiques souvent absentes. La formation du personnel devient donc indispensable pour exploiter pleinement les outils digitaux ;
- **Risques liés à la cybersécurité** : la digitalisation expose davantage l'entreprise aux cyberattaques (vol de données, piratage, ransomwares). Il est crucial de renforcer la sécurité informatique et de sensibiliser les équipes à ces risques ;
- **Coût de la transformation digitale** : mettre en place une stratégie digitale représente un investissement important (technologies, infrastructures, formation). Les entreprises doivent donc équilibrer innovation et rentabilité pour assurer un bon retour sur investissement.

Figure N°3 : Les dépenses en technologies de transformation Digitale dans le monde de 2017/2025 en trillions D'EUR1



Source : https://www.researchgate.net/figure/Spending-on-digital-transformation-technologies-and-services-worldwide-from-2017-to-2025_fig1_370662132, Consulté le 07/03/2025.

Section 02 : Technologies clés de la digitalisation pour la chaîne logistique

La digitalisation modifie en profondeur la gestion de la chaîne logistique internationale tout comme la Supply Chain 4.0 transforme la gestion d'une logistique réactive vers une logistique optimisée, anticipative et résiliente intégrant ainsi les technologies intelligentes et connectées dans la sphère organisationnelle de l'entreprise.

Cette section explore les technologies clés qui façonnent cette révolution et leur impact sur l'efficacité des chaînes logistiques modernes.

1-La Supply Chain 4.0 (DSC)

La digitalisation devient une exigence pour que les systèmes de la Supply Chain (SC) puissent tenir dans ce contexte. Cependant, l'état d'art de définitions du concept de la Digital Supply Chain, appelé aussi Supply Chain 4.0 a fait ressortir une panoplie d'essais de conceptualisation et de définitions relatives de ce phénomène.

1-1-Définition

La Supply Chain 4.0 (ou la Digital Supply Chain), est un terme utilisé pour décrire la digitalisation de la chaîne d'approvisionnement et de ses processus associés. Il fait référence à la quatrième révolution industrielle, caractérisée par l'intégration des données, des technologies et de l'automatisation dans la gestion de la chaîne logistique. la Digital Supply Chain est l'intégration des technologies de fabrication et de communication qui augmentent les productions des systèmes de chaîne logistique traditionnels par des actions autonomes indépendantes de l'emplacement, une intégration répandue, divers services automatisés et par sa capacité à réagir en fonction des besoins et des exigences des clients ²⁴.

Plusieurs auteurs ont proposé des définitions de la Supply Chain Digitale :

- **Kinnett**, a défini la Digital Supply Chain comme étant : « un réseau intelligent, axé sur la valeur, qui exploite de nouvelles approches technologiques et analytiques pour créer de nouvelles formes de revenus et de valeur commerciale, grâce à une plateforme centralisée qui capture et maximise l'utilisation d'informations en temps réel provenant de diverses sources »²⁵.
- Pour **McKinsey**, la Supply Chain 4.0 se caractérise par une transition vers des processus entièrement numériques, capables d'anticiper les demandes, d'optimiser les itinéraires de transport et de réduire les coûts logistiques grâce à l'analyse prédictive²⁶.

²⁴ Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157-177.

²⁵ EL GADROURI R. (2020) « Digital Supply Chain : Concepts, Emergence et Outils Technologiques », *Revue Internationale des Sciences de Gestion* « Volume 3 : Numéro 4» pp : 824 – 842.

²⁶ McKinsey & Company. (2017). Supply Chain 4.0 – The next-generation digital supply chain, sur <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-40--the-next-generation-digital-supply-chain> Consulté le 08/03/2025.

1-2-Différence entre la Supply Chain 4.0 et la chaîne logistique traditionnelle

Ce tableau illustre comment la Supply Chain 4.0 se distingue de la chaîne logistique traditionnelle :

➤ **Tableau n°5 : Supply chain 4.0 Vs Traditionnelle**

Critères	Chaîne logistique traditionnelle	Supply Chain 4.0
Mode de gestion	Réactif, basé sur l'expérience et les données historiques	Prédictif, basé sur l'IA et l'analyse en temps réel
Gestion des stocks	Prévisions approximatives, gestion manuelle	Optimisation en temps réel grâce aux algorithmes et capteurs connectés
Flexibilité	Rigide, peu adaptable aux fluctuations	Agile, ajustement rapide aux variations de la demande
Traçabilité	Limitée, suivi manuel	Complète, grâce à la blockchain et aux capteurs IoT
Communication	Fragmentée, basée sur des processus papier	Intégrée, collaboration en temps réel via des plateformes numériques
Coûts et performance	Coûts élevés dus aux inefficacités et erreurs	Optimisation des coûts et amélioration de la productivité

Source : Élaboré par moi-même, à partir <https://www.ijafame.org/index.php/ijafame/article/view/1879>, consulté le 08/03/2025.

1-3-Avantages et enjeux de la supply chain 4.0

L'adoption de la Supply Chain 4.0 présente de nombreux avantages pour les entreprises²⁷ :

- Hausse de la productivité (réduction des tâches répétitives et chronophages, automatisation des process complexes, etc.) ;
- Réduction des coûts à long terme (investissement conséquent rentabilisé dans le temps);
- Suivi et traçabilité des marchandises en temps réel ;
- Amélioration de la gestion des stocks et des commandes ;
- Optimisation des prises de décisions stratégiques grâce à l'exploitation de la data récoltée.

Cependant, l'un des principaux défis liés à l'adoption de la Supply Chain 4.0 réside dans la capacité des entreprises à répondre aux exigences croissantes des consommateurs. La rapidité et la fiabilité des livraisons, notamment avec des délais de moins de 24 heures, nécessitent une chaîne logistique parfaitement optimisée et intégrée.

²⁷ <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/chaine-logistique/supply-chain-4-0>, consulté le 08/03/2025.

1-4-Lien entre la digitalisation et la Supply Chain 4.0

La digitalisation est le moteur de la Supply Chain 4.0, transformant en profondeur la gestion des chaînes logistiques internationales. Elle apporte des solutions intelligentes qui améliorent l'efficacité, l'agilité et la résilience des flux logistiques.

Avec l'essor du commerce international et la complexité croissante des chaînes d'approvisionnement, les entreprises doivent s'adapter à un environnement dynamique, marqué par des fluctuations de la demande, des disruptions logistiques et une pression accrue pour des livraisons rapides et fiables. Dans ce contexte, la digitalisation permet de passer d'une gestion réactive, souvent basée sur des données historiques et des processus manuels, à une approche prédictive et proactive. En s'appuyant sur ces avancées, la Supply Chain 4.0 renforce la compétitivité des entreprises et leur capacité à satisfaire les exigences du marché.²⁸

2-Les technologies de la Digital Supply Chain

La Digital Supply Chain est basée sur les technologies de rupture, également appelées technologies de l'industrie 4.0, qui visent à améliorer la performance des processus de la chaîne d'approvisionnement et à fournir des résultats stratégiques²⁹.

2-1-Les technologies émergentes

Regroupent un ensemble d'innovations récentes qui transforment profondément les industries en optimisant les processus et en ouvrant de nouvelles opportunités. Parmi les plus prometteuses, on retrouve :

2-1-1-L'Internet des Objets (IoT)

L'Internet des Objets (IoT) correspond à un ensemble d'équipements physiques interconnectés qui communiquent des données en temps réel avec les systèmes numériques. Appliqué à la logistique, l'IoT permet un suivi précis des marchandises, améliore l'efficacité des opérations et facilite une gestion proactive et optimisée des stocks.

²⁸ EL GADROURI R. (2021) « Digital Supply Chain : exigence post-pandémique », Revue Internationale des Sciences de Gestion « Volume 4 : Numéro 2 » pp : 94-108.

²⁹ <https://rfgi.fr/rfgi/article/view/953>, Consulté le 08/03/2025.

Selon **Correa et al**, l'IoT représente un paradigme technologique visant à connecter toute chose et toute personne, à tout moment et en tout lieu, permettant ainsi l'émergence de nouveaux services et applications innovants. Il repose sur des logiciels, des capteurs et des dispositifs interconnectés qui échangent des informations en continu avec d'autres systèmes et utilisateurs, contribuant ainsi à l'optimisation des flux de biens, de services et d'informations³⁰.

Ainsi, l'IoT s'impose comme un pilier essentiel de la Supply Chain 4.0, offrant aux entreprises une agilité et une réactivité accrues face aux défis du commerce international.

L'IoT se caractérise par la capacité des objets du quotidien à être équipés de technologies d'identification, de détection, de connectivité et de traitement des données. Grâce à ces fonctionnalités, ces objets deviennent des acteurs intelligents de la chaîne logistique, capables de surveiller leur environnement, d'anticiper des événements et d'interagir avec d'autres dispositifs et opérateurs humains³¹.

L'Internet des Objets (IoT) repose sur plusieurs technologies permettant aux objets physiques de communiquer entre eux et avec les systèmes d'information. Parmi ces technologies, la RFID (Radio Frequency Identification) joue un rôle central dans la traçabilité et la gestion des stocks en logistique.

❖ **La RFID** est une technologie d'identification automatique qui utilise des ondes radio pour transmettre des données entre une étiquette électronique (tag RFID) et un lecteur. Contrairement aux codes-barres, la RFID permet une lecture à distance et en masse des objets, sans nécessité de contact visuel direct³².

³⁰ Correa, J. S., Sampaio, M., de Casto Barros, R., & de Castro Hilsdorf, W. (2020). IoT and BDA in the Brazilian future logistics 4.0 scenario. *Production*, 30, 1–14.

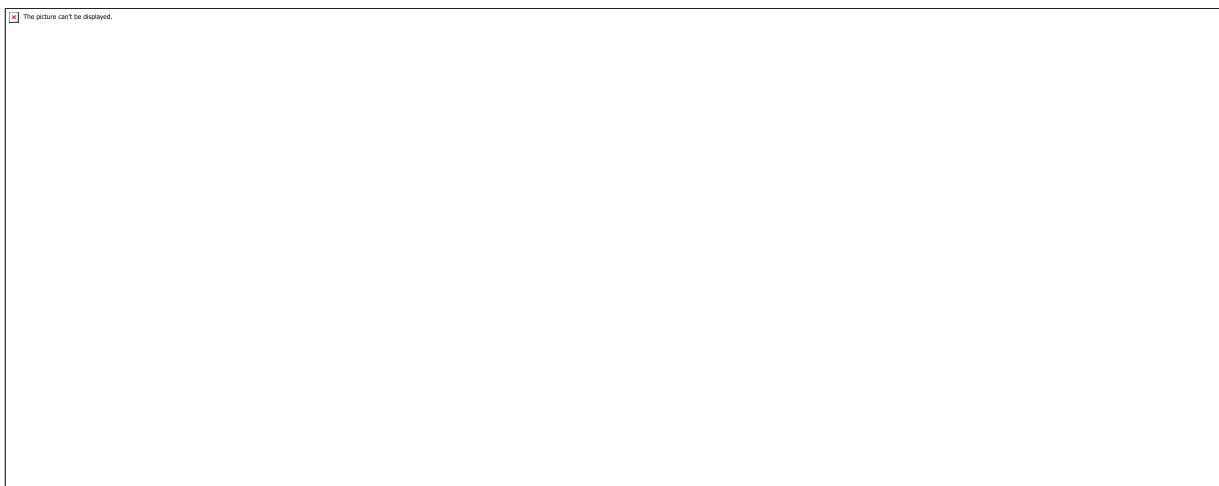
³¹ Whitmore A., Agarwal A., Da Xu L. (2014, avril). The internet of things—a survey of topics and trends. *Information Systems Frontiers*, vol. 17.

³² <https://www.redwoodlogistics.com/insights/rfid-in-the-supply-chain#:~:text=Radio>

[frequency%20Identification%20allows%20companies,the%20supply%20chain%20through%20automation](https://www.redwoodlogistics.com/insights/rfid-in-the-supply-chain#:~:text=Radio). Consulté le 08/03/2025.

Davis et Luehlfing décrivent la RFID comme "the wave of the future", mettant en avant son potentiel disruptif dans la gestion des stocks, la logistique et d'autres domaines. Ils soulignent que cette technologie permet une identification plus rapide et plus précise des objets par rapport aux codes-barres traditionnels, réduisant ainsi les erreurs humaines et améliorant l'efficacité opérationnelle³³.

Figure N°4 : L'IoT au cœur de la chaîne logistique



Source : <https://fredcavazza.net/internet-des-objets/>, consulté le 09/03/2025.

2-1-2-La Blockchain

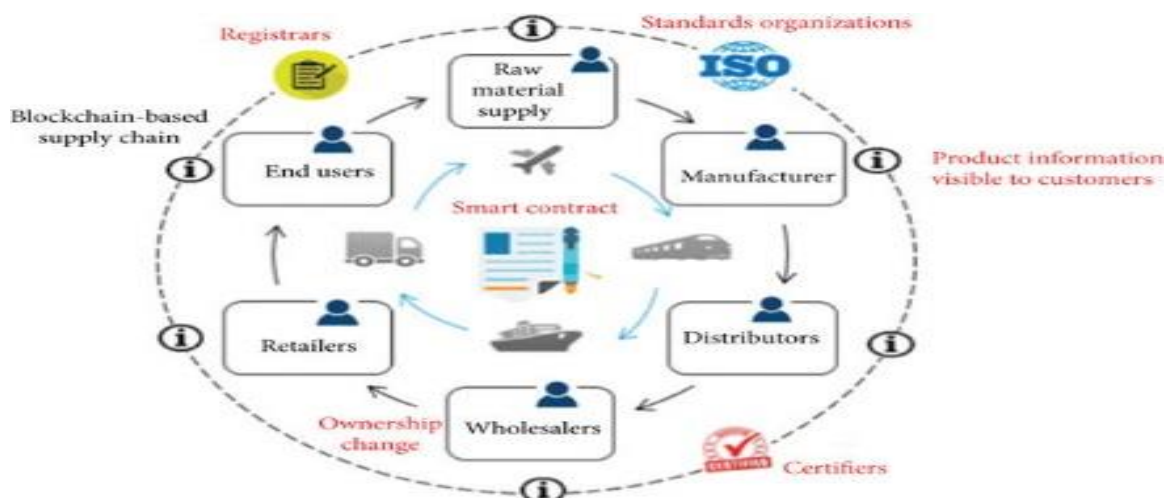
La blockchain, ou chaîne de blocs, est une technologie de stockage et de transmission d'informations qui repose sur un registre numérique distribué, décentralisé et infalsifiable. Elle garantit la sécurité, la transparence et la fiabilité des échanges, ce qui en fait un outil clé pour la Supply Chain digitale³⁴.

Créée en 2008 dans un contexte de crise financière mondiale, la blockchain s'est d'abord concentrée sur les transactions bancaires et financières, garantissant des échanges sécurisés et transparents. En centralisant les données au sein d'un registre unique et partagé, la blockchain réduit l'asymétrie d'information, limite les risques de fraude et sécurise les transactions entre les différentes parties prenantes.

³³ Davis, H.E. and Luehlfing, M.S., Radio frequency identification: the wave of the future. *J. Of Accountancy*, 198, 5, 43-49 (2004)

³⁴ Mendling, J. et al. (2018). Blockchains for Business Process Management - Challenges and Opportunities. *ACM Transactions on Management Information System*, 9(1), pp.1-16.

Figure N°5 : Une chaîne logistique basée sur la blockchain



Source : <https://www.researchgate.net> consulté le 09/03/2025.

2-1-3-L'Intelligence Artificielle (IA) et Machine Learning

❖ L'Intelligence Artificielle (IA)

L'intelligence artificielle est une branche de la science qui consiste à aider les machines à trouver des solutions à des problèmes complexes. Cela implique généralement d'emprunter des caractéristiques à l'intelligence humaine et de les appliquer sous forme d'algorithmes d'une manière conviviale pour les ordinateurs. Une approche plus ou moins flexible et efficace peut être adoptée en fonction des exigences établies qui influencent l'apparition d'un comportement intelligent artificiel³⁵.

L'intelligence artificielle permet aux systèmes informatiques d'analyser des données massives, d'apprendre de manière autonome et de prévoir des tendances. En logistique, elle optimise la gestion des stocks, la prévision de la demande et l'automatisation des processus.

❖ Machine Learning

Le Machine Learning ou apprentissage automatique est un domaine scientifique, et plus particulièrement une sous-catégorie de l'intelligence artificielle.

³⁵ Bansla, A. (2019). Artificial intelligence. International Journal of Applied Engineering Research, ISSN 0973-4562 Vol. 7 No.11.

Elle consiste à laisser des algorithmes découvrir des « patterns », à savoir des motifs récurrents, dans les ensembles de données. Ces données peuvent être des chiffres, des mots, des images, des statistiques³⁶

Tout ce qui peut être stocké numériquement peut servir de données pour le Machine Learning. En décelant les patterns dans ces données, les algorithmes apprennent et améliorent leurs performances dans l'exécution d'une tâche spécifique.

2-1-4-Le Cloud Computing

Le Cloud Computing, ou informatique en nuage, désigne l'accès à des ressources informatiques (serveurs, stockage, bases de données, logiciels) via Internet, sans avoir à posséder d'infrastructure physique. Il repose sur des centres de données distants qui permettent aux entreprises d'externaliser leur stockage et leur puissance de calcul, tout en bénéficiant de solutions flexibles, évolutives et sécurisées³⁷.

Il désigne aussi, un programme d'externalisation de services associés à un système de management des données qui permet la gestion des transactions de données générées par les produits et services.

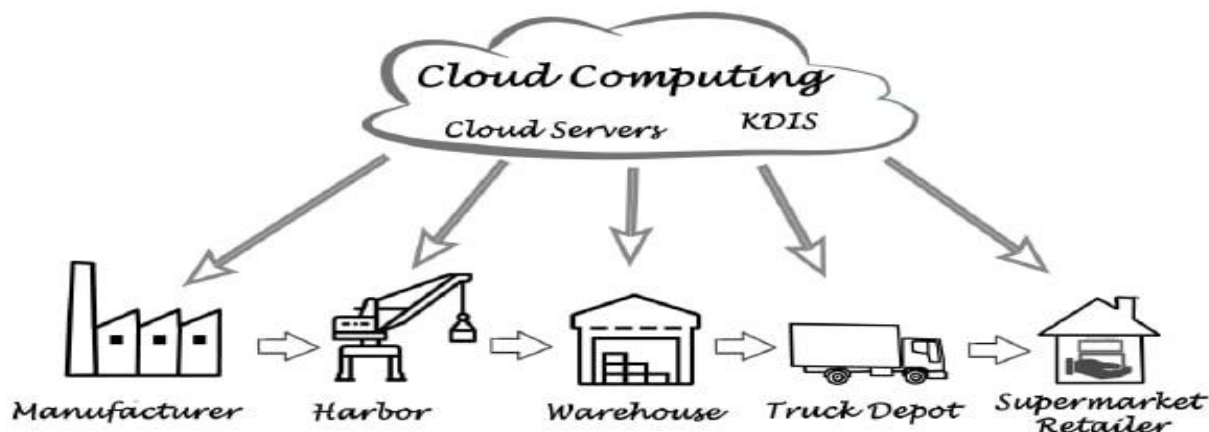
Selon **Armbrust et al**, le Cloud Computing est défini comme étant à la fois un ensemble d'applications fournies en tant que services sur l'internet et aussi un ensemble de matériels et logiciels relatifs aux données qui fournissent ces services .Il permet de fournir un accès sur le réseau, par l'intermédiaire de serveurs, à un ensemble de ressources comme les services, les applications, les stockages³⁸.

³⁶ <https://datascientest.com/machine-learning-tout-savoir> , consulté le 09/03/2025.

³⁷ <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-cloud-computing-11573/> , consulté le 09/03/2025.

³⁸ Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., 2010. A view of cloud computing. Communications of the ACM 53, 50–58

Figure N°6: Cloud Supply Chain



Source : <https://www.dreamstime.com/illustration/supply-chain-cloud-computing.html>, consulté le 09/03/2025.

2-1-5-Big Data

Le Big Data joue un rôle crucial dans la digitalisation de la gestion des stocks et des entrepôts. Il permet d'exploiter d'énormes quantités de données en temps réel pour optimiser les opérations logistiques.

La littérature existante définit les Big-Data comme une capacité technologique qui peut aider à traiter de grandes quantités de données. Richard et al ont déclaré que la technologie des Big-Data pourrait être décrite comme une nouvelle génération de technologies, conçue pour que les entreprises et les organisations qui pourraient extraire économiquement de la valeur de volumes très importants d'une grande variété de données en permettant la capture, la découverte, le stockage et l'analyse à grande vitesse de ces données³⁹.

Suite à l'essor du Big Data dans le monde de la logistique il y a quelques années, les professionnels se sont rendu compte du potentiel de l'analyse des données pour l'optimisation des différentes étapes de la Supply Chain. Derrière chaque mouvement, chaque marchandise ou chaque système, des bits d'informations peuvent être collectés, stockés et exploités afin de tirer des conclusions qui permettent d'automatiser des processus ou de dresser des prévisions annuelles⁴⁰.

³⁹ Richard, L., V., Matthew, E. and Carl, W., O. (2011). "Big data: What it is and why you should care."

⁴⁰ <https://aiola.ai/blog/digital-supply-chain/> consulté le 10/03/2025.

De manière générale, la croissance du Big Data tient à plusieurs éléments :

- Le développement de solutions numériques pour le stockage, à l'image du Cloud ;
- La création de bases de données adaptées, comme le framework Hadoop ;
- Le développement de modes de calcul aussi innovants que performants, avec par exemple l'algorithme MapReduce.

2-2-Les plates-formes de collaboration et de communication

Les plates-formes de collaboration et de communication simplifient les interactions et le partage d'informations, tels que :

2-2-1-Les Assistants Digitaux

Dans un environnement logistique de plus en plus digitalisé, les assistants digitaux jouent un rôle clé dans l'optimisation des interactions entre les acteurs de la chaîne d'approvisionnement.

Un assistant digital, également connu sous le nom de chatbot prédictif, est un programme informatique évolué qui simule une conversation avec les personnes qui l'utilisent, généralement sur Internet⁴¹.

Les assistants digitaux reposent sur plusieurs technologies d'intelligence artificielle (IA), notamment :

- **Le traitement du langage naturel (NLP)** : pour comprendre et interpréter les demandes des utilisateurs.
- **Machine Learning (ML)** : pour analyser les interactions passées et améliorer la pertinence des réponses.
- **L'analyse prédictive** : pour anticiper les besoins des utilisateurs et proposer des solutions adaptées.

Grâce à ces technologies, ils sont capables d'apprendre et de s'adapter aux comportements des utilisateurs, en tenant compte de leur historique, de leurs préférences et des données contextuelles.

⁴¹ <https://www.oracle.com/africa-fr/chatbots/what-is-a-digital-assistant> Consulté le 10/03/2025.

2-3-La robotique

L'intégration de robots intelligents est devenue un maillon clé de la chaîne logistique internationale, notamment dans les entrepôts, ports, centres de distribution et hubs logistiques internationaux.

C'est l'utilisation de machines programmables capables d'exécuter des tâches complexes ou répétitives en reproduisant des actions humaines, telles que :

2-3-1-Les robots mobiles autonomes (AMR)

Un AMR, ou encore appelé navette tortue, est un transporteur de charge mobile avec petite levée, compact, rapide et contrôlé par ordinateur, qui navigue selon un chemin établi. En effet, grâce à des technologies intelligentes, un AMR fonctionne de manière totalement indépendante et est capable d'évoluer en toute sécurité dans son environnement⁴².

2-3-2-Les robots AGV

Les robots autoguidés, également connus sous le nom d'Automated Guided Vehicles (AGV), sont des véhicules utilisés en logistique et en production pour déplacer les marchandises entre différents points d'un entrepôt ou d'un centre de montage.

Les robots AGV sont des robots qui suivent des chemins fixes ou des pistes pour le transport de matériel, nécessitant généralement des changements d'infrastructure comme des bandes magnétiques ou des fils. Apparus au milieu du XXe siècle pour accélérer le transport des marchandises dans les entrepôts et les centres de production⁴³.

- **La différence entre AGV et AMR⁴²**

- Les AGV suivent des itinéraires fixes à l'aide de fils, de bandes magnétiques ou de capteurs, tandis que les AMR utilisent des capteurs, des caméras et des scanners laser pour naviguer de manière autonome.
- Les AGV nécessitent une modification manuelle et coûteuse des itinéraires, alors que les AMR peuvent ajuster leurs trajets en temps réel sans infrastructure fixe ;

⁴¹ <https://www.blog-manutention.fr/tout-savoir-sur-les-robots-mobiles-autonomes-amr.html>, consulté le 10/03/2025.

⁴² <https://www.autostoresystem.com/insights/what-is-an-automated-guided-vehicle-agv> consulté le 10/03/2025.

⁴³ <https://mobile-industrial-robots.com/fr/blog/agv-vs-amr> consulté le 10/03/2025.

- Les AGV s'arrêtent lorsqu'ils rencontrent un obstacle et attendent qu'il soit retiré, tandis que les AMR détectent et contournent intelligemment les obstacles pour maintenir le flux de travail ;
- Les AGV suivent des instructions préprogrammées simples, alors que les AMR prennent des décisions autonomes en fonction de l'environnement.

Il est important de souligner que les technologies mentionnées ne représentent qu'un échantillon des nombreuses innovations disponibles dans le domaine de la digitalisation logistique. En effet, le paysage technologique évolue constamment, offrant une multitude de solutions adaptées aux divers défis des entreprises.

Chaque organisation dispose ainsi de la flexibilité nécessaire pour choisir les outils les plus pertinents en fonction de ses besoins spécifiques, de la complexité de sa chaîne logistique et de ses objectifs stratégiques. Cette liberté de sélection permet aux entreprises d'adopter une approche sur mesure, combinant différentes technologies pour maximiser leur efficacité opérationnelle, améliorer leur compétitivité et renforcer leur résilience face aux fluctuations du marché.

Par ailleurs, l'intégration progressive de nouvelles solutions technologiques favorise une

Conclusion du Chapitre :

L'analyse menée dans ce chapitre a permis de poser les bases théoriques nécessaires à la compréhension de la transformation digitale de la chaîne logistique internationale. En distinguant clairement la numérisation, en tant que processus technique de conversion des données, de la digitalisation, entendue comme une refonte des processus logistiques par l'intégration des technologies numériques, il a été possible de saisir les enjeux profonds de cette mutation. L'émergence de la Supply Chain 4.0, caractérisée par l'automatisation, la connectivité et l'intelligence des systèmes, redéfinit les paradigmes de performance, de traçabilité et de réactivité. Ces évolutions engagent les entreprises dans une dynamique de modernisation structurelle et organisationnelle, condition essentielle pour répondre aux exigences croissantes du commerce international.

Le chapitre suivant s'attachera à analyser les transformations concrètes qu'engendre cette digitalisation sur

Chapitre 02 :
Mutations de la chaîne
logistique face à la
digitalisation

Introduction du chapitre :

Bien que la digitalisation soit aujourd'hui perçue comme un moteur d'efficacité et d'innovation dans la chaîne logistique internationale, sa mise en œuvre soulève des défis complexes qui nuancent son impact réel. Derrière les promesses d'optimisation des flux et d'amélioration des performances, de nombreuses entreprises se heurtent à des obstacles technologiques, organisationnels et financiers, ralentissant leur transition vers un modèle logistique plus connecté et intelligent.

L'intégration des technologies numériques redéfinit non seulement les processus opérationnels, mais aussi les relations entre les différents acteurs de la chaîne logistique. Entre des exigences accrues en matière de cybersécurité, la nécessité de s'adapter aux nouveaux outils et les résistances au changement, les entreprises doivent relever des enjeux stratégiques majeurs pour exploiter pleinement les opportunités offertes par la transformation digitale.

Ce chapitre vise ainsi à analyser les principaux défis liés à la digitalisation de la chaîne logistique internationale. Nous étudierons d'abord comment elle contribue à l'optimisation des opérations et à l'amélioration de la prise de décision. Ensuite, nous identifierons les obstacles freinant son adoption avant d'examiner son rôle dans le renforcement de la résilience et de la durabilité des chaînes logistiques face aux mutations économiques et aux crises mondiales.

Section 01 : Transformation des processus logistiques par la digitalisation

La digitalisation révolutionne les processus logistiques en apportant plus d'agilité, de précision et de transparence. Grâce aux nouvelles technologies, la gestion des stocks devient plus intelligente, le transport est optimisé et les échanges documentaires sont automatisés.

En intégrant ces innovations, les entreprises améliorent leur efficacité opérationnelle tout en renforçant la gestion des risques et la conformité réglementaire. Cette section explore ces transformations et leurs impacts sur la chaîne logistique internationale.

1-Digitalisation de la gestion des stocks et des entrepôts

Dans l'environnement commercial actuel, qui évolue rapidement, une gestion efficace des entrepôts et des stocks est devenue un facteur essentiel de réussite dans de nombreux secteurs d'activité.

1-1-La gestion des stocks et des entrepôts**a. La gestion des stocks**

Définie comme l'art de maintenir des approvisionnements suffisants et nécessaires pour faire face à un aléa afin que les entrées et les sorties puissent être contrôlées et régulées. C'est une activité qui consiste à préserver les articles dans le stock, les gérer et les protéger. Les tâches principales sont la réception, le rangement, et l'expédition⁴⁴.

b. La gestion d'entrepôt

Processus de contrôle des opérations et des ressources au sein d'un entrepôt ou d'un centre de distribution, y compris le contrôle du stockage, de la manutention et du mouvement des marchandises, ainsi que la gestion de l'espace, de la main-d'œuvre, de l'équipement et de la technologie⁴⁵.

⁴⁴ Daniel DEWOLF, « Introduction à la logistique », Université du littoral côté d'opale, Dunkerque, Septembre 2006, pp 10-11.

⁴⁵ <https://www.mecalux.tm.dz/videos-stockage/logiciel-de-gestion-d-entrepots-easy-wms> consulté le 11/03/2025.

La gestion de l'entrepôt a pour but d'organiser et d'optimiser l'ensemble des flux de marchandises et d'informations de l'entrepôt : opérations principales (réception, stockage, préparation de commandes, emballage, expéditions) tout en garantissant la disponibilité des produits et les délais et qualités de livraison demandées.

➤ **Différences entre la gestion des entrepôts et la gestion des stocks**

La gestion des entrepôts et la gestion des stocks sont des aspects majeurs de la gestion de la chaîne d'approvisionnement qui agissent ensemble pour rendre les produits disponibles au bon moment et au bon endroit. Il y a un certain chevauchement entre les deux, mais aussi plusieurs différences essentielles à souligner⁴⁶ :

- Les principales préoccupations de la gestion d'entrepôt sont l'organisation du layout et les flux de marchandises entrants et sortants (stockage, manutention et mouvement), tandis que le rôle principal de la gestion des stocks est le suivi des inventaires physiques, y compris la détermination des niveaux de stock optimaux et les processus de commande et de réapprovisionnement ;
- la gestion d'entrepôt concerne l'utilisation optimale de l'espace, de la main-d'œuvre et de l'équipement pour assurer l'efficacité des opérations d'entreposage, la gestion des stocks, de son côté, se concentre sur la gestion stratégique des niveaux de stock tout au long de la chaîne d'approvisionnement, depuis les fournisseurs jusqu'aux clients ;
- En termes de mesure des performances, la gestion des entrepôts est généralement orientée vers des indicateurs d'efficacité opérationnelle, tels que la précision des stocks, le Lead Time des commandes, la productivité et la ponctualité des livraisons, tandis que la gestion des stocks est axée sur les performances financières des stocks et le niveau de service, incluant des indicateurs tels que la rotation des stocks, le nombre de jours de stock et les ruptures de stock.

1-2-Transformation des processus d'entreposage et de stockage

La digitalisation a profondément modifié les méthodes d'entreposage et de gestion des stocks en introduisant des technologies avancées qui optimisent les opérations.

⁴⁶ <https://kaizen.com/fr/publications/gestion-stocks-entrepot/> consulté le 11/03/2025.

1-2-1-Vers l'entrepôt digitalisé

La digitalisation des entrepôts consiste à exploiter la puissance des données et des technologies pour transformer les opérations traditionnelles des entrepôts. Elle implique la rationalisation et l'automatisation des processus manuels, tels que la gestion des stocks, l'exécution des commandes et l'expédition, en utilisant des technologies émergentes comme l'intelligence artificielle (IA), la robotique et l'Internet des objets (IoT). Dans le monde d'aujourd'hui, la digitalisation des entrepôts et des opérations logistiques devient rapidement une nécessité absolue pour les entreprises, non seulement pour améliorer leur rentabilité, mais aussi pour conserver un avantage concurrentiel fort⁴⁷.

Un entrepôt digitalisé est une installation dans laquelle la technologie permet d'optimiser les processus ainsi que les flux, et de garantir une traçabilité totale des marchandises⁴⁸.

1-2-2-Entreposage numérique vs entreposage traditionnel 48

- L'entreposage numérique offre de nombreux avantages par rapport aux entrepôts traditionnels. Contrairement aux processus manuels, la numérisation permet aux entreprises d'identifier rapidement les anomalies ou les irrégularités dans leurs opérations de chaîne d'approvisionnement.
- La transformation de l'entreposage numérique peut fournir des informations sur le comportement, les tendances et les préférences des clients, ce qui peut aider les organisations à garder une longueur d'avance sur la concurrence. De plus, les entrepôts numériques sont beaucoup plus évolutifs que les entrepôts traditionnels, ce qui permet aux entreprises de réagir rapidement à l'évolution de la demande client et de tirer parti des opportunités du marché.
- Les solutions d'entreposage numérique peuvent être mises en œuvre à tous les niveaux de la chaîne d'approvisionnement, du développement produit et de la commande à l'entreposage et à la livraison.

⁴⁷ He, H. N., Wang, X. C., Peng, G. Z., Xu, D., Liu, Y., Jiang, M & Yan, H. (2021)., "Intelligent logistics system of steel bar warehouse based on ubiquitous information", International Journal of Minerals, Metallurgy, and Materials, 28(8), 1367-1377

⁴⁸ <https://www.mecalux.fr/blog/entrepots-digitalises> consulté le 11/03/2025.

1-2-3-Stock digitalisé

La digitalisation des stocks consiste à utiliser des outils digitaux pour gérer et suivre quotidiennement les stocks d'une entreprise ou d'un entrepôt. Cela nécessite en premier temps l'utilisation de logiciels de gestion de stocks de codes-barres ou de scanners pour suivre les entrées et les sorties de produits, et en deuxième temps l'utilisation de bases de données pour stocker des informations bien détaillées sur chaque produit. C'est là qu'une solution avancée de gestion d'entrepôt (WMS) doit se mettre en place⁴⁹.

Aujourd'hui, l'utilisation du WMS est fondamentale pour le déploiement de nombreuses autres technologies. Il permet de coordonner tout un réseau d'emplacements distribués, désynchroniser les opérations B2B et B2C et d'optimiser les systèmes traditionnels. Il peut s'adapter dynamiquement aux changements continus, ce qui n'est pas possible avec les systèmes conventionnels.

1-2-4-Solutions de gestion intelligente des stocks et des entrepôts

Avec la transformation digitale, la gestion des stocks et des entrepôts s'appuie sur des outils intelligents. Ces solutions permettent aux entreprises de gérer leurs flux logistiques avec une plus grande agilité et une meilleure visibilité sur leurs opérations mondiales. Parmi ces solutions :

➤ Systèmes de Gestion d'Entrepôt (WMS)

Un système de gestion des entrepôts (WMS) est une solution logicielle qui offre une visibilité sur l'ensemble des stocks d'une entreprise et gère les opérations de traitement de la supply chain depuis le centre de distribution jusqu'au rayon du magasin⁵⁰.

Dans un contexte international, les WMS permettent :

- Une gestion centralisée des entrepôts situés dans plusieurs pays, en assurant une synchronisation en temps réel.

⁴⁹ Crawford, C. (2019). The smart supply chain: A digital revolution. AATCC Review, 19(3), 38-45.

⁵⁰ Andiyappillai, N. (2020). Digital transformation in warehouse management systems (WMS) implementations. International Journal of Computer Applications, 177(45), 34-37.

- Une adaptation aux exigences réglementaires locales (douanes, normes de stockage, fiscalité).
- L'optimisation des flux de transport internationaux, en intégrant les contraintes liées aux délais de livraison et aux coûts logistiques.
- Une meilleure traçabilité des marchandises à travers plusieurs zones géographiques.

➤ **Système de gestion des stocks (IMS)**

Un système de gestion des stocks (IMS) est une plateforme logicielle qui simplifie la gestion de l'inventaire, y compris le suivi des mouvements entre différents stocks ainsi que les entrées et sorties de marchandises⁵¹.

L'objectif principal d'un système de gestion des stocks est d'offrir une visibilité en temps réel sur les niveaux de stock, aidant ainsi les entreprises à prendre des décisions éclairées concernant le réapprovisionnement, l'exécution des commandes et le contrôle global des stocks⁵².

Les IMS intègrent plusieurs technologies avancées, notamment la **RFID** (Radio Frequency Identification) et les **codes-barres**. Ces technologies améliorent la traçabilité, la précision et l'efficacité des opérations de gestion des stocks, particulièrement dans un contexte de chaîne logistique internationale.

➤ **Terminal radio fréquence (RF)**

Les terminaux radiofréquence (RF), également appelés lecteurs de codes-barres, sont des dispositifs essentiels dans la gestion des entrepôts. Ils permettent de transmettre des données en temps réel au système de gestion d'entrepôt (WMS), garantissant ainsi une fiabilité et une précision accrues. Leur utilisation est principalement associée aux opérations de picking, d'inventaire et de gestion des stocks, bien qu'ils offrent bien d'autres fonctionnalités⁵³.

Pour garantir une utilisation efficace d'un pistolet RF, deux conditions doivent être respectées :

⁵¹ <https://fulfillmenthubusa.com/les-differents-types-de-systemes-de-gestion-dentrepot-wms-et-leurs-utilisations/> consulté le 11/03/2025.

⁵² Arina Ramlee, David Henry, B. C. (2019). Inventory Management System. Finance & Management Engineering Journal of Africa, 1(6), 22–37.

⁵³ <https://talice.com/actualites/comment-fonctionne-la-radiofrequence> consulté le 11/03/2025.

- Connexion au WMS : Le terminal doit être relié au système de gestion de l'entreprise pour assurer une transmission en temps réel des données.
- Étiquetage des marchandises : Chaque produit stocké doit être correctement identifié via un code-barres, un QR code ou une étiquette RFID.

Une fois un produit scanné, le terminal affiche des instructions à l'opérateur, qui doit valider chaque tâche via son écran et son clavier. Cette interaction en temps réel permet d'optimiser la gestion de l'entrepôt et d'assurer une traçabilité complète des produits.

➤ **Chariots élévateurs autonomes**

Les chariots élévateurs automatisés (AGV – Automated Guided Vehicles) sont utilisés dans les entrepôts et terminaux logistiques pour la manutention des marchandises. Grâce aux avancées en guidage et en intelligence artificielle, ces véhicules peuvent naviguer en autonomie, réduisant ainsi la fatigue des opérateurs et minimisant les erreurs. Leur intégration optimise le chargement et le déchargement des conteneurs dans les hubs logistiques internationaux⁵⁴.

➤ **Système ERP (Enterprise resource planning)**

Les systèmes de planification des ressources d'entreprise (ERP) sont des plateformes intégrées, disponibles sur site ou dans le Cloud, permettant de gérer l'ensemble des opérations d'une entreprise⁵⁵.

Les ERP et appelés aussi ERM (Entreprise Ressource Management) ont la vocation à la gestion de l'ensemble des activités logistiques et opérationnelles de l'entreprise, ils sont découpés en modules correspondant à des ensembles cohérents de fonctionnalités tel que le module de gestion de la production (du l'approvisionnement et des stocks) le module comptable (achat et force de vente), Le module de comptabilité générale (de comptabilité analytique et comptabilité tiers)⁵⁶

⁵⁴ <https://www.fenwick-linde.fr/fr/Produits/Chariots-automatises/> consulté le 11/03/2025.

⁵⁵ <https://www.oracle.com/dz/erp/what-is-erp/> consulté le 11/03/2025.

⁵⁶ ALLAB Slimane et al, la logistique et les nouvelles technologies de l'information et de la communication, édition economica, paris, 2000, page55.

Le choix d'une solution dépend de plusieurs critères :

- La taille et la complexité des opérations logistiques
- Le budget disponible
- La nécessité d'une gestion multi-entrepôts

2-Digitalisation du transport

Le transport est un pilier fondamental de la chaîne logistique internationale, assurant l'acheminement des marchandises à travers les frontières. Avec l'essor des technologies numériques, le transport a connu une transformation majeure.

2-1-Définition

Dans la chaîne logistique internationale, le transport désigne l'ensemble des opérations permettant le déplacement des marchandises d'un point à un autre, depuis l'approvisionnement en matières premières jusqu'à la livraison au client final. Il intervient à chaque étape du processus logistique, reliant les fournisseurs, les sites de production, les entrepôts et les marchés de distribution, tout en s'adaptant aux contraintes réglementaires et opérationnelles du commerce international⁵⁷.

Le transport désigne le déplacement des matières premières, des produits semi-finis et des produits finis tout au long de la chaîne logistique⁵⁸.

Dans la gestion du transport, plusieurs décisions stratégiques doivent être prises :

- Choix du mode de transport (maritime, ferroviaire, aérien, routier) en fonction des contraintes de coût, de rapidité et de nature des marchandises.
- Conception du réseau de transport pour optimiser les flux et minimiser les délais.
- Optimisation des itinéraires afin de réduire les coûts tout en garantissant des livraisons efficaces.
- Planification des opérations logistiques pour assurer la coordination des mouvements des véhicules et le respect des délais de livraison.

⁵⁷ Fair, M.L. and Williams, E.W. (1981) Transportation and Logistics. Business Publication Inc., USA

⁵⁸ <https://www.supplychaindive.com/spons/the-transportation-supply-chain/433934/> consulté le 12/03/2025.

2-2-Rôle du transport dans la gestion de la chaîne logistique

Dans la chaîne logistique internationale, le transport ne se limite pas au simple déplacement des marchandises ; il constitue un levier stratégique influençant directement la performance globale de la supply chain. Son rôle est multiple et essentiel pour assurer la fluidité des opérations et la compétitivité des entreprises à l'échelle mondiale⁵⁹ :

- La disponibilité des services de transport est un facteur déterminant pour répondre efficacement à la demande et garantir le bon fonctionnement des flux logistiques.
- Il assure les liaisons essentielles entre les différents acteurs de la chaîne logistique, permettant la circulation des marchandises entre les sites de production, les entrepôts et les marchés de distribution.
- Une gestion efficace du transport améliore la compétitivité de la chaîne logistique en optimisant les délais de livraison, en réduisant les coûts et en renforçant la performance globale des opérations.
- Ainsi, le transport est un élément clé de la gestion de la chaîne logistique internationale, jouant un rôle central dans l'efficacité des échanges et la performance économique des entreprises.

2-3-Transformation du transport avec l'essor de la digitalisation

L'arrivée de la digitalisation a injecté une vraie révolution dans l'industrie du transport, métamorphosant des processus traditionnellement manuels et éclatés en écosystèmes intelligents et interconnectés. Avec l'émergence de technologies de pointe, les acteurs de transport et de logistique peuvent désormais prédire, planifier et mettre en œuvre leurs activités avec une précision sans précédent.

2-3-1-Le transport logistique avant la révolution numérique

Avant l'ère du numérique, le transport dans la supply chain était basé sur des processus manuels, des informations sur papier et une coordination parfois complexe des divers acteurs logistiques. Ceci résume les principales caractéristiques du transport traditionnel dans la supply chain :

⁵⁹ Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 5, pp. 1657 - 1672, 20051657

a. Gestion Manuelle des Opérations

Avant la digitalisation, les opérations de transport reposaient sur des processus manuels et des documents papier (connaissances, factures, etc.), ce qui rendait l'administration lourde, chronophage et sujette aux erreurs⁶⁰. Les communications entre acteurs de la chaîne logistique se faisaient par téléphone, fax ou courrier, entraînant des délais et une réactivité limitée. La planification des itinéraires dépendait de l'expérience des transporteurs, sans outils technologiques pour optimiser les trajets en fonction du trafic, de la météo ou des coûts.

b. Visibilité et Suivi Restreints

Le suivi des expéditions était limité et peu réactif, les entreprises devaient compter sur des mises à jour ponctuelles des transporteurs, souvent transmises par téléphone ou fax, ce qui réduisait la visibilité en temps réel. Les retards, incidents ou blocages aux frontières étaient souvent détectés trop tard, compliquant la gestion des perturbations. Cela entraînait des retards de livraison fréquents, une gestion des stocks moins efficace, des coûts Opérationnels plus élevés et une satisfaction client réduite.

c. Inefficacités Logistiques et Coûts Élevés

Avant l'ère du digital, le transport de marchandises était confronté à de nombreuses inefficacités, L'absence de gestion en temps réel obligeait les transporteurs à planifier leurs itinéraires selon des schémas fixes, sans pouvoir anticiper les imprévus comme les embouteillages ou les accidents. La moindre perturbation entraînait des pertes de temps et d'argent, compliquant le suivi précis des trajets et des coûts associés⁶¹.

De plus, les pannes de véhicules fréquentes et le manque de pièces de rechange allongeaient les délais d'intervention, aggravant encore l'instabilité des opérations. Cette faible réactivité face aux imprévus générait du stress pour tous les acteurs de la chaîne logistique et augmentait les risques de retard. Ces inefficacités impactaient directement les coûts de transport, la fiabilité des livraisons et la satisfaction des clients.

⁶⁰ LaLonde, B. J. and Dawson, L. M. (1969), "Pioneers in Distribution," *Transportation and Distribution Management* (June), pp. 58-60.

⁶¹ Fedotova S.N. (2019). Digitalization of transport and logistics services. *Journal of Economy and Business*, vol. 11-3 (57). DOI : 10.24411 / 2411-0450-2019-11407. S. 124-127.

d. Coordination complexe entre les acteurs

La coordination entre les différents acteurs de la chaîne logistique (fournisseurs, transitaires, transporteurs, douanes) était extrêmement complexe avant la digitalisation. Chaque intermédiaire fonctionnait selon ses propres méthodes et processus, ce qui rendait la synchronisation difficile et les délais souvent imprévisibles. Les procédures douanières, en particulier, étaient longues et fastidieuses, car elles reposaient sur des documents papier et des vérifications manuelles. Sans systèmes informatiques pour accélérer les échanges, le passage des frontières pouvait prendre des heures, voire des jours, entraînant des retards supplémentaires et des coûts opérationnels accrus. Cette fragmentation des processus et le manque de collaboration fluide entre les acteurs compliquaient considérablement la gestion logistique globale.

2-3-2-Le transport après la digitalisation

Avec l'émergence des technologies numériques, le transport a connu une transformation radicale grâce à plusieurs innovations majeures :

a. Systèmes de Gestion des Transports (TMS)

Un système de gestion des transports TMS, est une plate-forme logistique qui utilise la technologie pour aider les entreprises à planifier, exécuter et optimiser le déplacement de marchandises, à la fois entrantes et sortantes. Ce type de système fait souvent partie d'un système de gestion de la supply chain plus vaste SCM ⁶².

Parfois connu sous le nom de solution de gestion des transports ou logiciel de gestion des transports, un TMS apporte de la visibilité sur les opérations de transport quotidiennes et sur les informations et la documentation liées à la conformité commerciale. Les systèmes de gestion des transports rationalisent aussi le processus d'expédition et permettent aux entreprises de gérer et d'optimiser plus facilement leurs opérations de transport, qu'elles soient terrestres, aériennes ou maritimes.

⁶² Oracle. (s. d.). What is a Transportation Management System? Disponible sur : <https://www.oracle.com/uk/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportationmanagement-system/> consulté le 12/03/2025 25Mintsoft. (s. d.). Warehouse Management Syst.

b. Les véhicules autonomes et la robotisation

Les véhicules autonomes, notamment les camions et voitures sans conducteur, représentent une révolution majeure dans le secteur du transport et de la logistique.

Selon **Philippe de Carné**, directeur Innovation et Business Excellence de GEODIS, « si ces technologies sont encore en phase d'optimisation pour garantir une sécurité totale sur route, elles sont déjà largement intégrées au sein des sites logistiques et entrepôts, où elles améliorent l'efficacité opérationnelle et réduisent les coûts. Ainsi, la digitalisation du transport ne se limite pas aux infrastructures routières, mais transforme également les processus internes de la chaîne logistique internationale »⁶³.

Dans le transport et la chaîne logistique internationale, plusieurs technologies autonomes sont déjà opérationnelles et permettent d'améliorer la productivité, la sécurité et l'efficacité des flux. Voici les principales :

➤ Robots autonomes de préparation de commande

Les robots autonomes en flotte facilitent la préparation des commandes en adoptant le principe du "zone picking". Ils optimisent les déplacements en suivant des parcours intelligents entre les postes de travail, ce qui accélère les processus de préparation et de distribution à l'international⁶⁴.

➤ Les drones

Un drone est un véhicule autonome ou piloté à distance capable d'effectuer des tâches diverses en se déplaçant dans l'espace. Initialement développé pour des usages militaires ou aérospatiaux, il fonctionne sans pilote à bord. Cet appareil peut être télécommandé en direct, mais aussi programmé pour se déplacer de façon autonome (s'il possède un système **GPS** intégré)⁶⁵.

⁶³ <https://geodis.com/fr/blog/technology-automation/vehicules-autonomes-et-robots-collaboratifs-des-solutions-davenir-en> consulté le 12/03/2025.

⁶⁴ <https://www.mecalux.fr/cours-logistique-entrepot/picking/preparation-commande-automatisees> consulté le 12/03/2025.

⁶⁵ <https://tonnerdrones.com/robot-et-drone-logistiques-les-nouveaux-allies-de-linventaire> consulté le 12/03/2025.

Les drones utilisés pour la livraison transfrontalière se déclinent en plusieurs modèles selon leur niveau d'autonomie et leur mode de navigation. Ces appareils suivent un itinéraire programmé à l'avance et exécutent automatiquement toutes les étapes du vol, du décollage à l'atterrissage, sans intervention humaine, ce qui offre une efficacité accrue et limitent les erreurs humaines, ce qui en fait une solution innovante pour la logistique internationale.⁶⁶

➤ **Véhicules autonomes**

Selon **National Highway Traffic Safety Administration** (NHTSA), un véhicule autonome est un véhicule dans lequel la direction, l'accélération et le freinage s'effectuent sans intervention directe du conducteur. Les systèmes de conduite autonome sont dotés d'un logiciel embarqué qui envoie des instructions aux différentes commandes et comprend des fonctions de modélisation prédictive, d'interprétation des objets ou de surveillance de la route en temps réel⁶⁷.

- **Camions autonomes** : Gros véhicule automobile autonome dont la principale fonction est le déplacement de marchandises. Bien qu'encore en phase de test, offrent un fort potentiel pour le transport long en réduisant les coûts de main-d'œuvre et en optimisant la fluidité des échanges internationaux grâce à une réduction des temps d'arrêt.
- **Navettes autonomes** : sont des véhicules électriques sans conducteur, capables de transporter des marchandises ou des personnes sur de courtes distances de manière automatisée. Elles facilitent le transport interne sur les sites logistiques (entrepôts, ports, hubs aéroportuaires), améliorent la rapidité et la précision des flux, et réduisent les coûts liés à la main-d'œuvre. Elles contribuent aussi à une logistique plus durable en limitant les émissions de CO₂⁶⁸.

⁶⁶ Organisation mondiale des douanes (OMD). (s.d.). Futur de la recherche douanière : Drones – Impact potentiel sur l'environnement douanier et commercial. Document de travail. P-2

⁶⁷ <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/modes-transport-utilises/vehicules-autonomes/pages/vehicules-autonomes.aspx> consulté le 12/03/2025.

⁶⁸ Rodolphe Murat. Les navettes autonomes, un nouveau mode de transport en commun. Architecture, aménagement de l'espace. 2017. ffdumas-01591431f sur <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas01591431v1/file/Murat%20Rodolphe.pdf> consulté le 12/03/2025.

3-Automatisation des échanges documentaires

La digitalisation des documents logistiques consiste à remplacer les échanges papier par des formats numériques intégrés à des systèmes automatisés, facilitant ainsi les échanges internationaux.

3-1-La lettre de transport électronique

La lettre de transport électronique est un document numérique qui vise à rendre la gestion et le suivi de l'expédition des marchandises plus efficace. Elle existe sous différentes formes selon le mode de transport :

a. Transport aérien (e-AWB)

Le transport aérien de marchandises obéit à des règles nationales et internationales. L'élément central de la documentation nécessaire à l'exportation et à l'importation de marchandises par voie aérienne est la lettre de transport aérien (LTA) dite Air Waybill (AWB). Celle-ci va progressivement être remplacée par sa version dématérialisée, la **e-Air Waybill** (e-AWB).

❖ **L'e-AWB** : est la version numérique de la lettre de transport aérien (AWB) traditionnelle sur papier. Approuvé et promu par l'Association du transport aérien international (IATA) comme norme de l'industrie, il vise à faciliter les opérations de fret aérien grâce à la digitalisation de la documentation d'expédition. Tout comme son équivalent papier, l'e-AWB sert de contrat de transport entre l'expéditeur et la compagnie aérienne, mais il est entièrement géré de manière électronique, ce qui améliore la précision des données et réduit les délais de traitement⁶⁹.

L'e-AWB (lettre de transport aérien électronique) incarne une avancée significative dans le domaine du fret aérien, symbolisant une étape clé dans la digitalisation de la logistique et du commerce international. Son déploiement a pour objectif de moderniser et de simplifier les processus traditionnels, en supprimant l'utilisation de documents papier et en promouvant une gestion plus efficace, sécurisée et écologique des informations relatives aux expéditions.

⁶⁹ <https://acrosslogistics.com/blog/en/awb-air-waybill> consulté le 13/03/2025.

b. Transport routier (e-CMR)

Le transport routier de marchandises est l'une des facettes du commerce international, reliant les producteurs de biens, leurs fournisseurs et les consommateurs finaux de régions éloignées les unes des autres. Pour ce faire, il est nécessaire de tracer les livraisons et de documenter les détails de l'accord. Ainsi, lorsqu'il s'agit de les formaliser, les parties signent un accord écrit, adossé à une lettre de voiture CMR, autrement dit un document officiel de règlement.

Maintenant, avec la numérisation mondiale, une telle lettre de voiture est également signée sous forme électronique – **e-CMR**. Cet accord simplifie grandement et accélère le transport des marchandises, simplifie la documentation et ne l'encombre pas, tout en conservant l'historique de son mouvement et de sa localisation.

❖ **L'e-CMR** : Il s'agit en fait d'une version numérique de la traditionnelle lettre de voiture utilisée pour consigner les informations essentielles d'un transport de marchandises. Concrètement, l'e-CMR permet de remplacer les documents papier par une solution numérique intuitive et pratique⁷⁰.

c. Transport maritime (e-BL)

Le secteur du transport maritime élément fondamental du commerce international, et environ 90% des échanges mondiaux de marchandises passent par cette mode de transport. Le billet de connaissance maritime, en anglais **Bill of Lading : BL**, est aujourd'hui au cœur de ce marché. Il s'agit d'un document essentiel de commerce international qui influe directement sur la gestion des expéditions, la propriété de la cargaison et le respect des règlements⁷¹.

Cependant, l'e-BL présente des avantages significatifs en matière de rapidité, d'efficacité, de sécurité et de réduction des coûts. Alors qu'un connaissance papier peut ne pas arriver à temps au port de déchargement, l'e-BL est disponible presque instantanément.

⁷⁰ Poliak, M., & Tomitová, J. (2020). Transport document in road freight transport - Paper versus electronic consignment note CMR. The archives of Automotive Engineering, p14

⁷¹ <https://cwts.ugm.ac.id/en/2022/04/18/maritime-transport-the-backbone-of-international-trade-activities/> consulté le 13/03/2025.

3-2-Systèmes de gestion électronique des documents (EDM\GED)

Un logiciel de Gestion Electronique des Documents est un Progiciel qui gère les informations et des documents électroniques au sein d'un établissement ou d'une entreprise.

La **GED** (gestion électronique des documents) désigne un système informatique permettant d'administrer le processus de gestion documentaire numérique dans une organisation. Ce procédé comprend l'acquisition, l'indexation et le classement, le stockage d'informations, l'accès et la diffusion des documents⁷².

Deux appellations sont utilisées en anglais pour la désigner : **DMS** (Document Management System) et **EDM** (Electronic Document Management).

3-3-L'échange de données informatisées (EDI)

À l'ère du zéro papier, l'EDI est une initiative permettant de standardiser, d'automatiser et de faciliter les échanges numériques en BtoB. Rapidité du traitement de l'information, traçabilité, fiabilité, sécurisation des données et réduction des coûts font partie des enjeux permis par la dématérialisation des échanges.⁷³

Particulièrement bénéfiques dans les secteurs industriels, logistiques et commerciaux, les messages électroniques normalisés sont transmis d'ordinateur à ordinateur, pour traiter facilement les différents documents métiers.

L'échange de données informatisé est la communication inter-entreprise des documents commerciaux standards. En d'autres termes, l'EDI est un format électronique standard qui remplace les documents imprimés, tels que les factures ou les bons de commande⁷⁴.

L'intégration EDI moderne permet d'échanger une variété de documents de nombreux types : des bons de commande aux factures, des demandes de devis ou de prêt et bien d'autres.

⁷² <https://www.archivage-numerique.fr/ged>. Consulté le 14/03/2025.

⁷³ Williams, L. R., "Understanding Distribution Channels: An Interorganizational Study of EDI Adoption", Journal of Business Logistics, Vol. 15, No. 2, pp. 173-200.

⁷⁴ <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/edi-electronic-data-interchange> Consulté le 14/03/2025.

3-4-Les systèmes de gestion des douanes (CMS)

La numérisation ne se limite pas à la documentation de transport et aux échanges commerciaux entre entreprises, mais constitue également un élément crucial de l'administration des formalités douanières.

Le terme "système de gestion des douanes" est une solution logicielle créée pour automatiser et rationaliser le processus de dédouanement des marchandises qui sont importées où sont exportées. Il est utilisé par les entreprises pour simplifier les échanges internationaux, tout en réduisant les coûts et les délais associés⁷⁵.

Les CMS aident à remplacer les déclarations douanières papier par des versions électroniques. Ils rendent aussi plus simples les connexions avec les systèmes de logistique et de comptabilité, en se branchant aux ERP, aux systèmes de gestion documentaire et aux plateformes EDI pour mieux gérer les documents liés au commerce et au transport.

Avec ces outils, la digitalisation de la chaîne logistique ne se limite pas simplement aux échanges de documents entre entreprises, mais touche aussi les relations avec les administrations, ce qui accélère le passage des marchandises aux frontières.

Section 02 : Optimisation et défis de la digitalisation pour une supply chain durable

L'optimisation des opérations logistiques devient un impératif stratégique. Il ne s'agit plus seulement de coordonner des flux, mais de les orchestrer intelligemment pour gagner en rapidité, précision et agilité. Grâce à la digitalisation, les entreprises peuvent transformer leur chaîne logistique en un écosystème interconnecté, prédictif et réactif, capable d'anticiper les défis plutôt que de simplement y répondre.

Cette section explore l'optimisation de la chaîne logistique internationale et met en lumière l'apport des outils digitaux dans l'amélioration de la performance globale.

⁷⁵ <https://en.streamsoftware.eu/solutions/industriel> , consulté le 14/03/2025.

1-Optimisation des opérations de la chaîne logistique internationale

1-1-Définition

L'optimisation de la chaîne logistique consiste à ajuster et améliorer les opérations de la supply chain afin d'atteindre un niveau maximal d'efficacité. Elle englobe l'ensemble des actions visant à accroître la rentabilité et la performance globale des flux logistiques, tout en réduisant les coûts et les inefficacités⁷⁶.

Cette optimisation repose sur des indicateurs clés de performance(KPI), tels que les coûts d'exploitation globaux et la rentabilité des stocks de l'entreprise. L'objectif est de fournir les produits aux clients au coût total le plus bas tout en maintenant des marges bénéficiaires élevées.⁷⁷.

1-2-Les Key Performance Indicators

KPI sont des indicateurs-clés qui permettent de mesurer la performance des opérations d'une branche d'activité de l'entreprise. Ainsi les KPI supply chain, aussi appelés indicateurs logistiques, sont des outils décisionnels et de reporting de la supply chain⁷⁸.

Les KPI peuvent se regrouper en 3 catégories qui sont :

- **Les KPI d'équilibrage** qui permettent de voir en temps réel si la chaîne d'approvisionnement répond à la fois aux objectifs posés par l'entreprise et aux attentes des clients ;
- **Les KPI d'alerte** qui comme leur nom l'indique alertent sur un problème comme une rupture de stock ou encore un problème d'approvisionnement provenant d'un fournisseur ;
- **Les KPI d'anticipation** qui vont mettre en corrélation les données collectées antérieurement avec les données actuelles afin d'anticiper les changements notamment en ce qui concerne la nature des commandes auprès des clients.

⁸⁶ Gaudenzi, B., & Christopher, M. (2016). Achieving supply chain 'Leagility' through a project management orientation. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 19(1), 3–18

⁸⁷ <https://www.tibco.com/glossary/what-is-supply-chain-optimization> Consulté le 19/02/2025.

⁸⁸ E. Amrina and A. L. Vilsa, "Key performance indicators for sustainable manufacturing evaluation in cement industry," *Procedia CIRP*, vol. 26, no. December 2015, pp. 19–23

1-3-Processus d'optimisation de la Supply chain

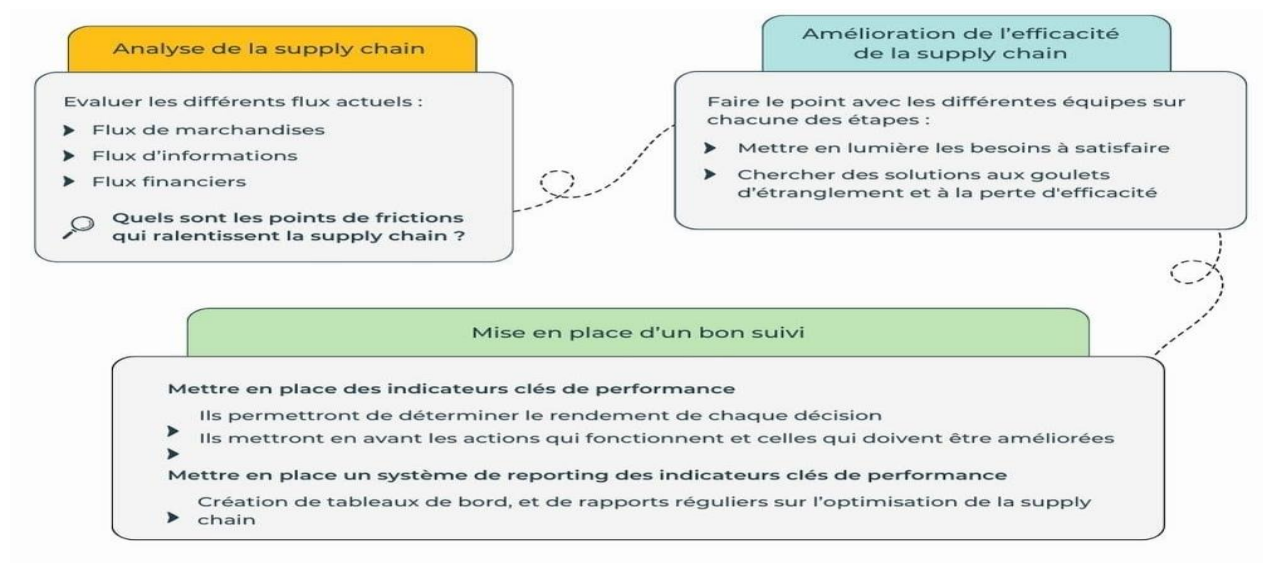
Le processus d'optimisation de la chaîne d'approvisionnement se décompose en trois phases principales⁷⁹ :

a. Conception : Elle englobe le choix stratégique de l'emplacement des entrepôts, la configuration des flux logistiques, la prévision de la demande et la planification des approvisionnements et de la production.

b. Planification : Elle vise à coordonner les stocks, les capacités et les ressources pour équilibrer l'offre et la demande, tout en garantissant la performance globale de la chaîne.

c. Exécution : Elle concerne la mise en œuvre opérationnelle, incluant la gestion des entrepôts, des transports, des commandes et la visibilité en temps réel pour une réactivité optimale.

Figure N°7 : Optimisation chaîne logistique



Source : Élaborée par moi-même, à partir de <https://www.erplain.com/fr/blog/optimisation-de-la-supply-chain-outils-et-pratiques-essentiels> Consulté le 19/03/2025.

Un processus d'optimisation bien structuré permet de répondre aux enjeux suivants :

⁷⁹ <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/supply-chain-optimization> Consulté le 19/02/2025.

- **Silos :** Les informations nécessaires à l'exploitation des chaînes d'approvisionnement ne peuvent être utilisées parce qu'elles sont cloisonnées et cela affecte leur visibilité de bout en bout et donc la réponse à la demande des clients. La chaîne d'approvisionnement que l'on aura optimisée, grâce à une technologie connectée, est la meilleure façon de lutter contre les silos d'information.
- **Besoins du client :** Les attentes des clients sont de plus en plus fortes, et les chaînes d'approvisionnement doivent s'adapter sans cesse pour aller dans le sens de leurs besoins. Une chaîne d'approvisionnement rationalisée est incontournable pour répondre à ses attentes et surtout pour les dépasser.
- **Avantage concurrentiel :** L'optimisation des chaînes ne se limite plus à la conception de réseaux logistiques. Aujourd'hui, l'optimisation est la clé pour créer un avantage concurrentiel, avec un accent sur les applications orientées vers l'exécution et les systèmes de prise de décision en temps réel.
- **Agilité :** La capacité à réagir rapidement aux évolutions du marché ou aux perturbations est essentielle. Les chaînes d'approvisionnement modernes doivent être agiles pour rester compétitives.

1-4-Types d'optimisation de la supply chain

Outre les fournisseurs et les produits eux-mêmes, les éléments constitutifs de la plupart des supply chains sont les distributeurs, les transporteurs, les entrepôts et les clients finaux. Bien que chaque élément de la supply chain puisse être optimisé, certains domaines sont davantage sous le contrôle du fabricant que d'autres⁸⁰.

- a. **Gestion des fournisseurs :** repose sur des données précises et une visibilité en temps réel pour évaluer leur performance et leur capacité à répondre à la demande. Les industriels doivent prioriser des partenaires alignés sur leurs valeurs environnementales et sociales, tout en diversifiant leurs sources d'approvisionnement pour éviter les risques liés à la dépendance à un seul fournisseur.

⁸⁰ <https://fastercapital.com/fr/sujet/optimisation-de-la-chaîne-d%27approvisionnement-et-logistique.html>

Consulté le 19/03/2025.

- c. **Gestion du stock fournisseur :** Avec des fournisseurs peu fiables, maintenir un niveau de stock optimal devient difficile. Les entreprises peuvent imposer des pénalités pour les retards ou les erreurs, tout en récompensant les fournisseurs performants. Une surveillance rigoureuse des pratiques éthiques des fournisseurs est également essentielle.
- d. **Gestion des coûts :** Réduire les coûts de la supply chain passe par l'automatisation des tâches, l'optimisation des itinéraires de livraison et l'adoption de solutions énergétiques efficaces. La négociation avec les fournisseurs reste une étape clé pour équilibrer qualité et coûts de production.
- e. **Gestion de la logistique :** Le réseau de transport d'un industriel joue un rôle clé dans l'acheminement des fournitures, des marchandises et des produits finis. Réduire les coûts de transport est essentiel, surtout face aux attentes des clients en matière de livraison rapide et à faible coût. Les logiciels de gestion du transport et du commerce mondial, enrichis par machine learning, l'IoT et le Cloud Computing, permettent de planifier les déplacements de manière optimale et de surveiller les flottes en temps réel, garantissant ainsi efficacité et conformité.
- f. **Gestion des ressources :** Les ressources d'un industriel incluent les effectifs et les actifs physiques (usines, entrepôts, machines, véhicules) nécessaires à la production, au stockage et à la livraison. Avant d'optimiser la supply chain, audit approfondi est indispensable pour s'assurer de la disponibilité des compétences, technologies, équipements et processus adaptés.

1-5-Optimisation logistique dans un contexte international

Dans un cadre totalement internationalisé, l'optimisation logistique acquiert une complexité plus accrue et un caractère davantage stratégique, car elle implique⁸¹ :

- La possibilité de coordonner l'action de différents acteurs localisés à travers plusieurs pays (fournisseurs, sous-traitants, transitaires, distributeurs) ;
- La gestion des flux d'information, d'argent et de produits sur plusieurs zones géographiques ;
- La prise en compte des délais douaniers, des réglementations locales, des fuseaux horaires et des risques politiques ;

⁸¹ Médéric Suon. Optimisation de la logistique internationale à horizon stratégique. Application à un constructeur automobile. Gestion et management. Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II, 2011.P7-15

- Le recours à des outils technologiques adaptés permettant notamment une traçabilité, une rapidité et une performance accrue des échanges transfrontaliers.

1-6-Optimisation globale et intégrée grâce au digital

La digitalisation ne se contente pas d'optimiser un seul maillon de la chaîne logistique, mais vise à réorganiser l'ensemble du système. À travers une approche systémique, les processus logistiques (approvisionnement, stockage, transport, distribution, gestion de la relation client) sont interconnectés et optimisés de manière cohérente.

Cette interconnexion repose sur la centralisation des données, la transparence de l'information et l'automatisation des flux entre les différentes fonctions logistiques. Grâce aux systèmes d'information intégrés (ERP, WMS, TMS...), et aux technologies comme la blockchain, l'intelligence artificielle (IA) et le Big Data ...

2-Impact de la digitalisation sur la chaîne logistique internationale

Dans le cadre de l'optimisation chaîne logistique, la digitalisation a un impact significatif apportant une multitude d'avantages aux entreprises et bouleversant les pratiques traditionnelles. Voici quelques points clés⁸² :

2-1-Efficacité opérationnelle et réduction des coûts

À travers l'adoption de technologies avancées et l'automatisation des processus, les entreprises logistiques peuvent désormais optimiser leur fonctionnement à divers niveaux. Voici les principales stratégies mises en œuvre pour atteindre ces objectifs :

⁸² Médéric Suon. Optimisation de la logistique internationale à horizon stratégique. Application à un constructeur automobile. Gestion et management. Université Blaise Pascal - Clermont-Ferrand II, 2011.P7-15

a. Automatisation des processus

L'automatisation permet de rationaliser les tâches répétitives comme le traitement des commandes, la gestion des stocks ou la facturation, grâce à des systèmes numériques. Cela réduit les erreurs humaines, optimise les coûts et libère du temps pour des activités à plus forte valeur ajoutée, telles que la stratégie ou la relation client.

b. Optimisation des itinéraires

Les logiciels de planification intelligents et l'intelligence artificielle permettent de calculer les itinéraires de transport les plus efficaces. Ils tiennent compte du trafic, des contraintes locales ou des créneaux de livraison, ce qui réduit les distances parcourues, les coûts et l'empreinte environnementale, tout en améliorant la réactivité.

c. Gestion des stocks

Les systèmes numériques, associés à l'IoT et au Big Data, assurent une gestion des stocks en temps réel. Cette visibilité permet d'éviter les excédents et les ruptures, d'anticiper les besoins d'approvisionnement et de mieux gérer les flux, ce qui améliore la rentabilité et la satisfaction client.

2-2-Amélioration de la visibilité, de la traçabilité et de la conformité

L'un des apports majeurs de la digitalisation dans la logistique internationale réside dans l'amélioration de la visibilité sur les flux, la traçabilité des produits, et le respect des exigences réglementaires. Ces éléments jouent un rôle crucial dans la sécurisation des opérations, l'optimisation des délais et la satisfaction client.

a. Visibilité en temps réel

Les systèmes digitalisés, tels que les plateformes collaboratives, les outils IoT (Internet of Things) et les tableaux de bord en temps réel, permettent aux entreprises de suivre leurs expéditions tout au long de la chaîne logistique. Cette visibilité favorise l'anticipation des aléas, améliore la prise de décision et réduit les risques liés aux retards ou aux pertes de marchandises. Elle représente un avantage stratégique, notamment dans un contexte international marqué par la complexité des flux.

b. Traçabilité et transparence

L'intégration de technologies comme la blockchain renforce considérablement la traçabilité des produits. Chaque transaction est enregistrée de manière décentralisée, infalsifiable et chronologique, ce qui permet de garantir l'authenticité des produits, de lutter contre la contrefaçon et de faciliter les rappels en cas de problème qualité.

c. Conformité réglementaire

La digitalisation contribue également à la simplification des procédures douanières et au respect des normes internationales. Le recours aux systèmes de dédouanement électronique permet d'automatiser la gestion documentaire, de réduire les erreurs de saisie et d'accélérer les délais de traitement. Ces outils facilitent la communication avec les administrations et assurent une meilleure traçabilité des documents, tout en garantissant la conformité aux réglementations en vigueur (Incoterms, certificats d'origine, etc.).

3-Obstacles à la transformation digitale de la chaîne logistique

Bien que la digitalisation offre de nombreux avantages pour les entreprises, sa mise en œuvre effective reste un défi de taille. Plusieurs obstacles freinent l'adoption des technologies numériques dans le domaine de la logistique internationale. Ces freins peuvent être classés en huit grandes catégories⁸³ :

a. Contraintes financières

Les investissements initiaux nécessaires à la digitalisation représentent un obstacle majeur, en particulier pour les entreprises opérant dans des environnements économiques instables. Le coût des logiciels, de l'infrastructure technologique, et de la formation des employés est souvent élevé, d'autant plus que ces solutions sont généralement facturées en devises étrangères.

⁸³ Yıldız Social Science Review. "Barriers to Digital Supply Chain Management: A Qualitative Research". Vol.10, No. 1, pp28–42, 2024.

b. Manque de soutien managérial

La réussite de la transformation digitale repose largement sur l'engagement des dirigeants. Or, certains cadres, notamment ceux ayant évolué dans des systèmes traditionnels, peinent à s'aligner avec les exigences du numérique.

c. Manque de compétences numériques

De nombreuses entreprises font face à une pénurie de talents, notamment dans les domaines de l'intelligence artificielle, de la blockchain ou encore du développement logiciel. Cette rareté des profils qualifiés empêche la mise en place efficace de projets digitaux.

d. Résistance au changement

Les employés sont parfois réticents à abandonner leurs habitudes de travail. La transformation numérique exige une évolution des pratiques, ce qui peut générer de l'inquiétude, voire un sentiment de menace vis-à-vis de l'automatisation. Cette résistance humaine représente un frein important à l'implémentation fluide des nouvelles technologies.

e. Problèmes d'adaptation locale

L'importation de solutions numériques conçues pour d'autres contextes (par exemple, européens) peut entraîner des difficultés d'implémentation locale. Cela nécessite une phase d'adaptation culturelle, organisationnelle et parfois réglementaire, ce qui peut allonger les délais et alourdir les coûts.

f. Problèmes d'intégration

Une transformation digitale réussie exige une intégration fluide entre tous les maillons de la chaîne logistique (fournisseurs, entrepôts, production, transport, etc.). Or, il existe souvent un décalage entre le niveau de digitalisation des partenaires. Cette hétérogénéité complique l'échange de données et la visibilité globale sur les flux logistiques, limitant l'efficacité des systèmes.

g. Limites de l'infrastructure

Les entreprises sont parfois confrontées à des limitations techniques telles que des coupures de réseau, des failles dans les systèmes matériels et logiciels, ou une infrastructure numérique obsolète.

h. Manque de flexibilité des systèmes

Les solutions digitales, bien qu'efficaces, manquent parfois de souplesse comparées aux méthodes manuelles. Par exemple, une modification rapide possible sur Excel peut être beaucoup plus complexe dans un système digital rigide. Cette inflexibilité perçue peut limiter l'adhésion des utilisateurs et compliquer certaines opérations logistiques.

4-Renforcement de la durabilité grâce à la digitalisation**4-1-La durabilité de la chaîne logistique**

La durabilité indique la capacité à satisfaire les besoins actuels sans compromettre l'avenir des générations futures.

Pour un contexte business, la durabilité de l'entreprise se situe dans un équilibre entre le profit et le respect écologique et social. Par exemple, la durabilité écologique consiste à adopter des pratiques respectueuses de l'environnement, telles que la réduction de la consommation d'eau et de matières premières, la diminution de la production de déchets ou de la pollution⁸⁴.

La durabilité de la supply chain mesure l'impact des opérations de la supply chain d'une entreprise sur la planète et la société. Les professionnels de la supply chain jouent un rôle essentiel pour aider leurs entreprises à devenir plus durables en limitant les dommages causés à l'environnement et en soutenant l'égalité sociale. Leurs efforts pour créer une supply chain plus durable font souvent partie d'un projet plus large pour atteindre les objectifs ESG de l'entreprise⁸⁵.

⁸⁴ Hervani, A. A., Nandi, S., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2022). A performance measurement framework for socially sustainable and resilient supply chains using environmental goods valuation methods. P 31-52

⁸⁵ <https://www.certeurope.fr/blog/transformation-digitale-durabilite-des-entreprises/> consulté le 22/03/2025.

4-2-La digitalisation au service de la durabilité

Une Supply Chain durable va au-delà de la simple réduction de l'empreinte carbone ou de la gestion des déchets. Elle intègre pleinement des pratiques éthiques et respectueuses de l'environnement dans chaque étape de la chaîne, tout en visant à optimiser la compétitivité et la rentabilité. Les entreprises ne doivent plus simplement se conformer aux exigences environnementales, mais les intégrer dans un modèle qui génère de la valeur tout au long de la chaîne d'approvisionnement. Pour ce faire, la transparence de bout en bout devient indispensable⁸⁶.

La durabilité de la supply chain repose sur le respect strict de critères environnementaux et sociaux à chaque étape, de l'approvisionnement des matières premières jusqu'au dernier kilomètre de livraison, incluant la gestion circulaire des retours et du recyclage pour réduire les déchets et optimiser les ressources. Face à des exigences croissantes des consommateurs et des régulateurs, les entreprises doivent assurer une traçabilité complète des produits, de leur origine à leur fin de vie, et adopter des mesures concrètes pour limiter leur impact environnemental et social.

La digitalisation et les technologies de Supply Chain digitale, de plus en plus sophistiquées, sont déterminantes pour l'amélioration de la durabilité de la Supply Chain. La gestion du Big Data, l'analytique avancée, l'intelligence artificielle (IA) et les outils de sécurité, tels que la blockchain et les capteurs RFID, ont apporté une visibilité et une transparence sans précédent sur les Supply Chains modernes. Les entreprises sont désormais davantage en mesure et dans l'obligation de faire preuve de responsabilité sociale et de partager les bonnes pratiques en matière de Supply Chain verte et de logistique durable.

⁸⁶ <https://www.oracle.com/ma/scm/sustainability/improve-supply-chain-sustainability/> consulté le 22/03/2025.

Conclusion du Chapitre :

La digitalisation représente une étape déterminante dans l'évolution de la supply chain internationale en offrant ainsi des opportunités pour plus de performance, de transparence et de durabilité. En combinant des technologies telles que l'IoT, l'intelligence artificielle, le Big Data ou encore la blockchain, les entreprises peuvent désormais étendre leur vision, affiner leur pilotage et réduire leur impact environnemental.

Mais la transformation digitale n'est pas un long fleuve tranquille. Des freins technologiques aux coûts de mise en place, en passant par l'accompagnement du changement ou encore les enjeux de sécurité plus cybercriminels, le chemin pour y parvenir est parsemé d'embûches. Pire, la digitalisation impose à chacun de repenser son organisation, ses métiers et ses relations avec tous les acteurs de sa chaîne irraisonnée.

En conclusion, en aucun cas la digitalisation n'est la solution à tous les maux, mais au prix d'une démarche stratégique, et progressive, elle reste un levier parmi d'autres pour construire une supply chain plus résiliente, qualitative et le plus souvent de meilleure tenue à tous les égards. Seul un engagement global autour d'un agenda progressiste assurera une transformation pérenne.

Chapitre 03 :

Cas pratique : Approche digitale de l'entreprise Cevital

Introduction du chapitre :

Dans un contexte où la digitalisation transforme profondément les modes de gestion logistique à l'échelle mondiale, les entreprises algériennes n'échappent pas à cette dynamique de modernisation. Face aux enjeux croissants d'efficacité, de compétitivité et de durabilité, certaines structures industrielles choisissent de repenser leurs processus à travers l'adoption de technologies numériques. C'est le cas de Cevital, groupe industriel de référence en Algérie, qui a entrepris une transformation progressive de sa chaîne logistique, en intégrant des solutions digitales innovantes au service de sa performance.

Ce troisième chapitre, s'articule autour de trois sections principales, la première section présente l'entreprise Cevital dans sa globalité, en s'attardant sur sa structure, ses activités, ainsi que sur son rôle stratégique dans l'économie nationale. Ensuite, la deuxième section se penche sur les répercussions concrètes de la transformation numérique sur les opérations logistiques de l'entreprise, en mettant en lumière les outils utilisés, les projets déployés et les résultats observés. Enfin, la troisième section est consacrée à l'analyse et à l'interprétation des données collectées à travers l'enquête menée auprès des professionnels de Cevital. Cette analyse repose sur une grille d'évaluation de la digitalisation logistique, enrichie par des entretiens qualitatifs réalisés au sein de l'entreprise.

À travers cette étude de cas, l'objectif est de comprendre dans quelle mesure la digitalisation contribue à améliorer l'efficacité et la durabilité de la chaîne logistique de Cevital, tout en identifiant les leviers d'optimisation et les freins rencontrés dans ce processus de transformation.

Section 01 : Présentation de l'entreprise Cevital

Dans cette section, nous présenterons l'organisme d'accueil, à savoir Cevital, l'un des plus grands groupes industriels privés en Algérie. Il s'agira tout d'abord de retracer brièvement l'historique de l'entreprise, ses principales activités ainsi que sa structure organisationnelle.

Nous mettrons ensuite en lumière son rôle stratégique dans l'économie nationale, avant de nous intéresser à ses infrastructures logistiques et à son positionnement face aux défis de la digitalisation. Cette contextualisation permettra de mieux comprendre les enjeux auxquels Cevital fait face en matière de gestion logistique et d'innovation numérique, et d'appréhender plus justement l'analyse qui suivra dans les sections ultérieures.

1-Aperçu sur CEVITAL SPA

Fondée en 1998 par le groupe privé CEVITAL sous l'impulsion de M. Issad Rebrab, la société CEVITAL Agroalimentaire est aujourd'hui dirigée par son fils, M. Malek Rebrab. Implantée à l'est du port de Béjaïa sur une superficie de 45 000 m², elle bénéficie d'un emplacement stratégique favorisant ses activités industrielles et logistiques. Dotée d'un capital social initial de 68 milliards de dinars, porté ultérieurement à 113 milliards DA, elle s'est imposée comme un acteur majeur de l'industrie agroalimentaire en Algérie.

L'entreprise a pour mission principale de répondre aux besoins du marché national tout en développant une capacité d'exportation compétitive. Première entreprise privée algérienne spécialisée dans le raffinage d'huile brute, elle dispose également d'unités de production modernes couvrant le sucre, la margarine, les jus de fruits et l'eau minérale.

Cette dynamique s'inscrit dans une vision globale du groupe CEVITAL, orientée vers la diversification et l'expansion multisectorielle. Aujourd'hui, le groupe compte 26 filiales dans des domaines variés, contribuant activement à la création d'emplois, à la croissance économique et à la modernisation du tissu industriel national.

1-2-Situation géographique

CEVITAL SPA est située à l'extrémité du port de Bejaia, à 3 km au sud-ouest du centre-ville, à proximité de la RN 26. Certains de ses constructions sont situés dans le port à 200 m du quai, tandis que la plupart des installations sont construites à terre située à proximité du port, à 280 km d'Alger, elle a un avantage économique d'être proche du port.

1-3-Les étapes d'évolution du groupe Cevital

Tableau N°06 : Evolution du Groupe Cevital

Année	Événement / Réalisation
1998	Création de CEVITAL SPA Industries Agroalimentaires
2000	Création de NOLIS , société de transport maritime
2005	Acquisition de LALLA KHEDIDJA (eau minérale, gazeuse et sodas) et Création de CEVICO (bâtiments préfabriqués en béton)
2006	Acquisition de COJEK , filiale de l'ENAJUC (jus de fruits et conserves) et Création de NUMIDES (grande distribution : UNO, UNOCITY)
2007	Création de MFG (industrie du verre) et Acquisition de BATICOMPOS (éléments de construction préfabriqués), Création de SAMHA (électroménagers Samsung en Algérie)
2008	Création de MFG Europe (verre plat pour l'Europe), Création de NUMILOG (logistique intégrée)
2013	OXXO (FRANCE) / ALAS (ESPAGNE)
2014	BRANDT (FRANCE) / AFFERPI (ITALIE) EX LUCCHINI PIOMBINO
2023	Mise en service du complexe de trituration des graines oléagineuses
2025	Cevital et Sonelgaz ont lancé à Ghardaïa un projet de culture de betterave sucrière pour renforcer l'autosuffisance en sucre.

Source : élaboré par moi-même à partir des données de l'entreprise.

1-4-Activités de Cevital

Le complexe agroalimentaire de Cevital, basé à Béjaïa, comprend plusieurs unités industrielles à forte capacité, permettant à l'Algérie de répondre à ses besoins internes tout en développant l'exportation.

- **Raffinerie d'huile** : 570 000 tonnes/an, soit 140 % des besoins nationaux.
- **Raffinerie de sucre** : Capacité portée à 1 600 000 tonnes/an, positionnant le pays comme exportateur.
- **Margarinerie** : 180 000 tonnes/an, couvrant 120 % de la demande locale.
- **Silos portuaires** : Capacité de 182 000 tonnes.
- **Terminal de déchargement** : 2 000 tonnes/heure, l'un des plus importants du bassin méditerranéen.

1-5-Les produits de Cevital

Cevital propose une gamme diversifiée de produits agroalimentaires issus de ses différentes unités industrielles. Sa spécialisation dans les huiles alimentaires est complétée par la production d'autres denrées de grande consommation, répondant aux normes de qualité et de sécurité internationales.

- **Huiles végétales :** Cevital fabrique des huiles de table de haute qualité telles que Fleurial (100 % tournesol) et Elio (huile végétale multi-source), toutes certifiées ISO 22000.
- **Margarines et graisses végétales :** Une large variété est produite pour la consommation domestique (Matina, Beurre Gourmand) et pour les professionnels de la pâtisserie (La Parisienne, Médina).
- **Sucre :** Le sucre raffiné de canne est commercialisé en vrac ou au détail, avec également une version liquide destinée à l'industrie.
- **Boissons :** Cevital commercialise l'eau minérale Lalla Khedidja, directement puisée à la source, ainsi que des jus de fruits à haute teneur en pulpe, issus d'un site de production moderne.

Figure 08 : Gamme produits Cevital agroalimentaire



Source : sur https://web.facebook.com/GroupeCevital/photos/vous-êtes-professionnels-de-lagro-industrie-venez-à-la-safex-découvrir-nos-produ/1137276309785306/?_rdc=1&_rdr# consulté le 17/03/2025.

1-6-Les objectifs de Cevital :

Parmi les objectifs de l'entreprise CEVITAL, on peut citer les suivantes :

- L'implantation des graines oléagineuses pour l'extraction directe des huiles brutes ;
- L'extension de ses produits sur tous les territoires nationaux ;
- L'optimisation de ses offres d'emploi sur le marché du travail ;
- La modernisation de ses équipements industriels et de ses modes de gestion de sa production ;
- Le positionnement de ses produits sur le marché étranger par leurs exportations.

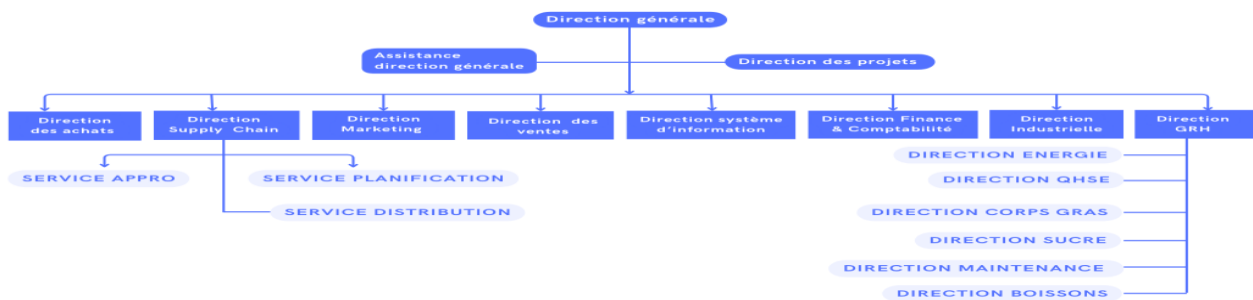
Pour réaliser ces objectifs, l'entreprise profite bien de plusieurs facteurs qui constituent son point fort, à savoir :

- Capacité à manager des projets, dans la production et la distribution de grandes envergures ;
- Maitrise de la technologie : les unités industrielles utilisent les dernières innovations en matière d'automatisation des processus ;
- Choix du site : l'avantage de la localisation est un facteur clé de succès car il représente un avantage compétitif de taille sur le plan logistique (proximité des installations portuaires réduisant les couts des matières importées et des produits finis exportés.

1-7-La structure et l'organisation de l'entreprise

La structure organisationnelle de CEVITAL est composée de plusieurs directions fonctionnelles contrôlées par une direction générale :

Figure 09 : Organigramme de CEVITAL.



Source : document interne à l'entreprise.

- **Direction Générale** : Supervisée par M. Rebrab, elle coordonne l'ensemble des directions, définit la stratégie de développement du complexe et veille à la disponibilité des ressources humaines et matérielles. Elle comprend également une cellule Hygiène & Sécurité.
- **Direction Commerciale et Vente** : Chargée de la commercialisation des produits et du développement du portefeuille client. Elle mène des actions de prospection et de promotion, en lien direct avec la clientèle.
- **Direction Marketing** : Elle pilote les marques et gammes de produits en s'appuyant sur l'analyse des besoins des consommateurs et la veille concurrentielle. Elle propose des stratégies d'innovation, de rénovation et d'animation commerciale.
- **Direction Finance et Comptabilité** : Responsable de la gestion budgétaire, de la comptabilité, des états financiers et du reporting. Elle assure également le contrôle de gestion.
- **Direction des Ressources Humaines** : Elle définit la politique RH, gère le recrutement, les carrières, la formation, les rémunérations et le climat social. Elle accompagne les managers et la direction générale sur les questions RH.
- **Direction des Systèmes d'Information** : Elle met en place et maintient les solutions informatiques et numériques. Elle veille à leur cohérence, performance, sécurité et évolution technologique en lien avec les objectifs de l'entreprise.
- **Direction Qualité, Hygiène, Sécurité et Environnement (QHSE)** : Garantit la conformité des produits et des processus aux normes internationales. Elle veille à la sécurité du personnel, à la qualité des produits et à la protection de l'environnement.

1-8-Le contexte logistique national algérien

Le classement de l'Algérie sur l'indice de performance logistique (Logistics Performance Index – LPI), publié par la Banque mondiale, met en lumière les principaux défis structurels auxquels sont confrontées les entreprises opérant à l'international, à l'image de Cevital.

Face à ces contraintes, Cevital a fait de la digitalisation de ses opérations logistiques un axe stratégique majeur pour améliorer son efficacité et sa compétitivité

- Classement et score LPI

En 2022, l'Algérie se classait 126e sur 139 pays avec un score global de 2,5/5, ce qui reflète une performance logistique faible à modérée. À titre de comparaison, d'autres pays africains comme le Maroc (score de 2,9), l'Égypte (3,2) ou l'Afrique du Sud (3,4) affichent des résultats nettement plus favorables. Ce positionnement affecte directement la compétitivité logistique des entreprises algériennes à l'échelle régionale et internationale⁸⁷.

Pour Cevital, cela se traduit par des coûts logistiques plus élevés, des délais de livraison plus longs et une complexité accrue dans la gestion de sa chaîne d'approvisionnement.

- Infrastructures

Bien que Cevital bénéficie d'infrastructures portuaires stratégiques comme celles de Béjaïa et d'Alger, le réseau national reste inégalement développé. Les capacités limitées, la congestion et l'absence de connectivité multimodale freinent les flux logistiques internationaux.

- Procédures douanières et réglementaires

Les formalités douanières complexes et les délais d'inspection ralentissent considérablement les opérations d'import-export. Cela compromet la fluidité logistique de Cevital, qui dépend fortement des échanges internationaux.

- Services logistiques et transport

La qualité des services logistiques (transport, entreposage, manutention, suivi des expéditions) varie fortement d'une région à l'autre. Cette hétérogénéité augmente les coûts d'exploitation et nuit à la fiabilité des chaînes d'approvisionnement. Pour Cevital, cela signifie un besoin accru de maîtrise interne des flux logistiques et de mise en place de solutions digitales pour pallier les défaillances extérieures.

⁸⁷ <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/LP.LPI.OVRL.XQ> , consulté le 18/04/2025.

1-9-Analyse SWOT de Cevital

Tableau N° 07 : SWOT Cevital

Forces (Strengths)	Faiblesses (Weaknesses)
- Prix compétitifs	- Faible maîtrise logistique vers certains marchés étrangers
- Technologies de production modernes	- Capacité limitée en innovation et R&D
- Réseau de distribution bien structuré	- Concentration excessive sur certains segments (huile, sucre)
- Proximité stratégique du port de Béjaïa	- Digitalisation partielle des opérations logistiques
- Large gamme de produits agroalimentaires diversifiés	- Manque de flexibilité dans la chaîne d'approvisionnement en période de crise
- Marque reconnue et valorisée au niveau national et international	
Opportunités (Opportunities)	Menaces (Threats)
- Demande croissante de produits agroalimentaires	- Concurrence accrue des entreprises étrangères
- Politique nationale favorable à l'exportation	- Fluctuation des prix des matières premières
- Ouverture de nouveaux marchés internationaux	- Réglementations internationales plus strictes
- Digitalisation des chaînes logistiques (efficacité, traçabilité)	- Développement du e-commerce alimentaire qui redéfinit la concurrence logistique

Source : Elaboré par nos-sois à l'aide des informations fournies par l'entreprise.

Section 02 : Impact de la Transformation Digitale sur les Opérations logistiques de Cevital

Face aux limites du contexte logistique national, Cevital mise sur la digitalisation pour moderniser ses opérations logistiques. Cette transformation vise à renforcer l'efficacité, la traçabilité et la maîtrise des flux.

Cette section analyse les impacts concrets de ces innovations numériques sur la chaîne logistique de l'entreprise.

1-Organisation de la fonction logistique de Cevital

L'organisation de la fonction logistique chez Cevital constitue un levier stratégique essentiel pour soutenir sa compétitivité à l'échelle internationale. Structurée autour de principes d'efficacité, de coordination interservices et d'intégration technologique, elle vise à assurer la

fluidité des flux physiques et informationnels, depuis l'approvisionnement jusqu'à la distribution finale.

1-1-Présentation de la direction Supply Chain

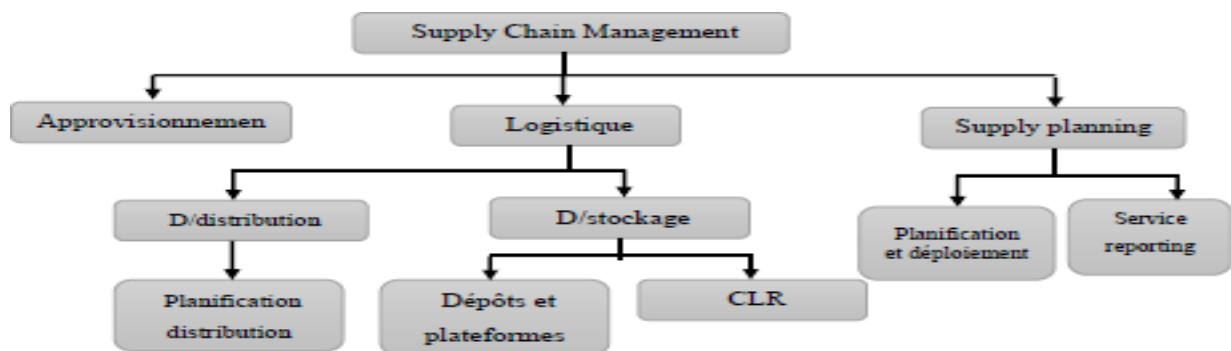
La direction Supply Chain management est créée en 2013. Elle occupe une place importante du fait qu'elle est directement rattachée à la direction générale de CEVITAL, et ceci est très important car cela symbolise un signe d'indépendance et d'impartialité, indispensable lorsqu'il s'agit de coordonner l'ensemble des acteurs de la Supply Chain, afin d'engendrer un avantage compétitif pour l'entreprise en mettant la satisfaction des besoins des clients au cœur du système.

Elle est composée de trois niveaux hiérarchiques : Supply Chain Management, Supply Chain Planning, Supply Chain Exécution, ces trois types de niveaux sont organisés d'une façon hiérarchique selon les responsabilités accordées à chaque service.

1-2-L'organisation de la direction

La Supply Chain au sein de l'entreprise CEVITAL agro-alimentaire est organisée de la façon suivante :

Figure 10 : Présentation de l'organigramme du Supply Chain Cevital



Source : document interne à la direction Supply Chain.

- La direction approvisionnement

Dans le cadre de la stratégie globale d'approvisionnement et des budgets alloués (investissement et fonctionnement). Elle met en place les mécanismes permettant de satisfaire les besoins en matière première et services dans les meilleurs délais, avec la meilleure qualité et au moindre coût afin de permettre la réalisation des objectifs de production et de vente.

- La direction logistique

Expédie les produits finis (sucre, huile, margarine, Eau minérale ...), cela consiste à charger les camions à livrer aux clients sur site et des dépôts logistiques. Elle assure et gère le transport de tous les produits finis, que ce soit en moyens propres (camions de CEVITAL), affrétés ou moyens de transport des clients.

Le service transport assure aussi l'alimentation des différentes unités de production en quelques matières premières. Elle gère les stocks de produits finis dans les différents dépôts locaux (Bejaia et environs) et régionaux (Alger, Oran, Sétif ...).

La direction logistique collabore étroitement avec la direction des approvisionnements et de la production dans le but de satisfaire le client et de rentabiliser au maximum l'entreprise. Subdivisée en deux départements (le département distribution, et le département de stockage). Le département distribution s'occupe de la planification distribution, et le département stockage s'occupe des CLR et des plates-formes.

- La direction supply planning

Son rôle est de coordonner toutes les activités de la logistique tout en travaillant avec les autres services tels que la production, approvisionnement, marketing et commercial. Elle rend ses comptes à la direction logistique. Elle se compose de deux services (le service reporting et planification et déploiement).

1-3-Rôle stratégique de la fonction Supply Chain-Cevital dans l'efficacité internationale

La Supply Chain est devenue un des moteurs clés pour les entreprises comme Cevital. Elle prend en charge la coordination des flux physiques et d'information, ce qui permet d'assurer la fluidité des opérations au niveau international.

L'efficacité de Cevital à l'international repose sur sa capacité à coordonner les approvisionnements, la production, le stockage et la distribution tout en optimisant les délais et les coûts. Plus qu'un simple soutien logistique, la Supply Chain intègre également la gestion des données, la collaboration avec les partenaires et la satisfaction client.

Rattachée directement à la direction générale, la fonction Supply Chain bénéficie d'un poids décisionnel important, lui permettant de contribuer activement aux choix stratégiques de l'entreprise.

En outre, le rôle de la Supply Chain dans l'efficacité internationale se manifeste à travers⁸⁸ :

- La réduction des coûts logistiques, par une meilleure planification des ressources et une rationalisation des flux ;
- L'assurance de la conformité, notamment vis-à-vis des normes internationales, des incoterms et des contraintes douanières ;
- L'accélération des délais de livraison, grâce à une meilleure coordination entre les acteurs internes et externes ;
- Le soutien à l'innovation, par l'intégration d'outils numériques facilitant la traçabilité, la visibilité temps réel et la prise de décision basée sur les données.

1-4-Intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique internationale de Cevital

La digitalisation redéfinit profondément la structuration de la logistique à l'échelle internationale, en intégrant à la fois la gestion des opérations commerciales et l'optimisation des flux physiques et informationnels. Cette intégration vise à rendre la chaîne logistique plus agile, transparente, efficace et réactive face aux exigences croissantes du commerce mondial.

2-Les étapes du déroulement d'une transaction commerciale internationale

Une transaction commerciale internationale implique un enchaînement rigoureux d'étapes :

- a. Commande et facturation** : Le processus débute par l'envoi d'un bon de commande par l'importateur, suivi de l'émission d'une facture pro forma par l'exportateur à titre d'estimation. Une fois l'accord établi, une facture commerciale finale est émise (**Voir annexe 1**), intégrant les éléments essentiels : prix, conditions de paiement et livraison.
- b. Établissement du Swift bancaire** : Les deux parties établissent un Swift bancaire auprès de leurs banques respectives.

⁸⁸ Pierre Médan et Anne Gratacap « Logistique et Supply chain management » ; Edition DUNOD ; Paris ; 2008.

Le SWIFT (Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunication) est une société privée de droit belge qui offre une plateforme de messagerie sécurisée pour les institutions financières. Elle permet la transmission d'informations nécessaires à la réalisation de virements bancaires internationaux. Le réseau SWIFT est utilisé par plus de 11 000 organisations bancaires et financières dans plus de 200 pays. Les établissements adhérents à SWIFT sont identifiés par leur code BIC (Bank Identifier Code), aussi appelé code SWIFT, qui est nécessaire pour effectuer des transactions internationales. Ce code est composé de 8 à 11 caractères qui identifient le pays, la banque et la filiale où un compte est enregistré⁸⁹.

- c. Préparation et expédition des marchandises :** Le fournisseur emballe les marchandises, rédige la liste de colisage (**Voir annexe 2**) en s'assurant qu'elle est complète, exacte et conforme aux marchandises expédiées, et établit les documents requis : certificat d'origine (délivré par la Chambre de Commerce) doit être présenté aux douaniers afin qu'ils authentifient l'origine des marchandises et appliquent les règles en vigueur, (**Voir annexe 3**) connaissance maritime (B/L) (**Voir annexe 4**) et avis d'arrivée (émis par l'agent maritime) .
- d. Remise et contrôle des documents :** Tous les documents sont transmis via les banques. La banque de l'exportateur vérifie leur conformité avant de les envoyer à celle de l'importateur, qui les contrôle à son tour avant remise à l'acheteur. Cela garantit la sécurité du paiement et la bonne réception des documents originaux.
- e. Paiement :** Si les documents sont conformes, la banque de l'importateur procède au paiement selon les conditions du contrat. En cas de non-conformité, les documents sont retournés pour correction.
- f. Facture domiciliée :** La banque de l'importateur peut émettre une facture domiciliée, confirmant l'exécution du paiement et facilitant les obligations fiscales ou douanières.
- g. Dédouanement des marchandises :** procédure par laquelle les autorités douanières autorisent l'entrée (importation) ou la sortie (exportation) des marchandises d'un territoire. Il comprend : La déclaration en douane, (**Voir annexe 5**). Le contrôle douanier, La mainlevée, (**Voir annexe 6**).

⁸⁹ *SWIFT : Signification en finance, code...* (2020, avril 10). Disponible sur <https://www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-comptable-et-fiscal/1445170-swift-signification-en-finance-code/>, Consulté le 02/05/2025

3-Les outils digitaux utilisés dans la chaîne logistique internationale de Cevital

Dans le cadre de sa stratégie de modernisation, Cevital a intégré une série de solutions digitales innovantes visant à améliorer la performance globale de sa chaîne logistique internationale. Cette transformation digitale repose sur l'adoption de technologies avancées et de logiciels spécialisés, avec pour objectif de simplifier les opérations commerciales, accroître l'efficacité opérationnelle et stimuler l'innovation à tous les niveaux de l'organisation. Parmi les outils mobilisés, on peut citer notamment :

a. Cevital utilise un logiciel (Sage x3) et SAP

Sage X3 (anciennement Sage ERP X3) est un progiciel de gestion intégré (ERP) conçu pour répondre aux besoins des petites et moyennes entreprises ainsi que des filiales de grands groupes. En tant que solution centralisée, il permet une gestion coordonnée et efficace des différentes fonctions de l'entreprise, notamment les opérations financières, administratives, de production, d'approvisionnement, de marketing et de vente. Il aide à simplifier les processus, à accroître l'efficacité et à fournir des analyses détaillées des données pour soutenir la prise de décisions stratégiques.

Par ailleurs, dans une logique de complémentarité et de montée en puissance numérique, certains départements tels que la direction des achats et celle des approvisionnements ont amorcé l'intégration du logiciel **SAP**, reconnu pour sa robustesse et sa capacité à gérer des flux complexes au sein des grandes organisations. Cette solution permet une synchronisation fluide entre les départements, notamment dans la gestion des commandes fournisseurs, le suivi des livraisons internationales et la consolidation des données logistiques.

b. Système EDI

Échange de données informatisées (EDI) est un système électrique et technologie moderne qui facilite la communication et le transfert d'informations entre différents systèmes informatiques via Internet. Ce système permet l'échange d'une variété de documents et de données, tels que les factures commerciales, les commandes d'achat, les confirmations de livraison, et plus encore, de manière sécurisée et efficace. La technologie EDI vise à améliorer l'efficacité des opérations commerciales et à réduire les coûts en limitant la dépendance aux documents papier traditionnels. Les avantages de l'échange de données informatisées (EDI) :

- Les entreprises peuvent économiser du temps et éliminer les erreurs coûteuses liées au traitement manuel.
- Réception immédiate des factures électroniques.
- L'automatisation des processus de validation et de conciliation facilite également leur traitement rapide.
- Réduction des risques tels que la perte de documents.

c. Le TRANSWIDE-TMS (Transport Management System)

Le logiciel TRANSWIDE constitue une solution TMS (Transport Management System) de référence, utilisée par Cevital pour gérer efficacement l'ensemble de ses opérations de transport. Conçue pour répondre aux besoins des expéditeurs, des prestataires logistiques et des transporteurs, cette plateforme permet de piloter l'exécution des transports à l'échelle mondiale, tout au long de la chaîne logistique. Grâce à sa capacité à centraliser les flux d'information et à automatiser les processus clés (planification, suivi, coordination des transporteurs), TRANSWIDE-TMS offre à Cevital une visibilité accrue, une réduction des coûts, et une meilleure maîtrise des délais logistiques. L'outil s'inscrit ainsi dans une logique de performance globale, en soutenant la réactivité et la traçabilité des flux, notamment dans le cadre des opérations d'exportation internationale.

d. WMS (Warehouse Management System)

Le WMS assure la gestion centralisée et automatisée des entrepôts de Cevital, qu'ils soient nationaux ou régionaux. Ce système permet d'optimiser l'espace de stockage, de suivre en temps réel les stocks et de fluidifier les opérations de réception, de préparation et d'expédition des marchandises. Dans le cadre des échanges internationaux, le WMS garantit une coordination efficace des flux physiques et une traçabilité complète des produits, depuis leur arrivée en entrepôt jusqu'à leur exportation.

e. Personal digital assistant (PDA)

Dans le contexte de la distribution, PDA peut signifier « Personal Digital Assistant » ou « Assistant Personnel Numérique ». Dans ce contexte, un PDA est un dispositif électronique portable utilisé par les travailleurs de la distribution pour gérer les stocks, suivre les commandes, effectuer des inventaires, et faciliter les processus logistiques. Les PDA dans la

distribution peuvent être équipés de logiciels spécialisés pour aider à optimiser les opérations de gestion des stocks, accélérer les processus de commandes et la sécurité.

f. Power BI

Cevital utilise bien Power BI comme outil d'analyse de données pour sa logistique internationale et la prise de décision stratégique. Power BI permet au groupe de transformer les données collectées tout au long de la chaîne logistique en tableaux de bord interactifs, offrant une visibilité en temps réel sur les indicateurs clés de performance (KPI) tels que les coûts, les délais et la fiabilité des opérations. Cela facilite l'identification rapide des anomalies et l'optimisation continue des processus logistiques, renforçant ainsi la compétitivité et la réactivité de Cevital sur les marchés internationaux.

g. Systèmes de suivi logistique : accès aux plateformes de tracking des conteneurs et Fleet Management System

Dans le cadre de sa stratégie de gestion optimale des flux logistiques, Cevital a accès à des plateformes de suivi des conteneurs ainsi qu'à un système de gestion de flotte (Fleet Management System), des outils cruciaux pour assurer la traçabilité et la performance de ses opérations logistiques internationales.

❖ Plateformes de tracking des conteneurs

Cevital, bien que ne possédant pas directement un système de tracking interne, bénéficie d'un accès aux plateformes de suivi des conteneurs, tel que les plateformes des compagnies maritimes CMA CGM, MSC, la plateforme **myshiptracking**, la plateforme **BMTP**. Ces plateformes permettent de suivre en temps réel la position des conteneurs durant leur transport, que ce soit sur mer, en transit ou lors des différentes étapes de la chaîne logistique internationale. L'accès à ces plateformes donne à l'entreprise une visibilité complète sur l'état des envois, réduisant ainsi les risques de retard, de perte ou d'incertitude concernant les livraisons.

❖ Fleet Management System (FMS)

En parallèle, Cevital utilise un Fleet Management System pour la gestion de sa flotte de véhicules, notamment pour le transport interne et la gestion des déplacements locaux. Ce système repose sur des technologies avancées telles que le GPS et les solutions géomatiques

pour suivre la localisation des véhicules, optimiser les itinéraires et gérer les performances des conducteurs.

Les fonctionnalités clés du Fleet Management System chez Cevital comprennent : le suivi en temps réel des véhicules (localisation, vitesse, itinéraires), la gestion préventive de la maintenance, l'analyse des performances (consommation, conduite, coûts), l'optimisation des itinéraires pour gagner en efficacité, ainsi que le suivi des conducteurs afin d'évaluer leur performance et renforcer la sécurité routière.

h. Utilisation des codes QR

Cevital intègre l'usage des codes QR dans divers volets de sa chaîne logistique, notamment sur les factures, les produits, les colis et les bons de livraison. Ces codes permettent un accès immédiat à des informations clés telles que l'identification du produit, le numéro de lot, la date de fabrication, ou encore la destination finale. Cette technologie contribue à améliorer la traçabilité, réduire les erreurs humaines et accélérer les processus de vérification lors des opérations de réception, de stockage et d'expédition.

i. Utilisation de la plateforme ALCES

Depuis novembre 2023, Cevital utilise la plateforme ALCES (Algerian Customs Electronic System), mise en place par la Direction Générale des Douanes, pour la gestion numérique de ses opérations de dédouanement. Ce système permet la déclaration électronique des marchandises, le suivi en temps réel des procédures, et la réduction des délais de traitement. Il s'inscrit pleinement dans la stratégie de digitalisation de la chaîne logistique internationale de l'entreprise.

4-Impact global de la digitalisation sur la performance logistique de Cevital

La digitalisation progressive de la chaîne logistique de Cevital a entraîné des évolutions significatives en matière de performance opérationnelle. Cet impact peut être évalué à travers deux indicateurs clés : l'évolution des volumes exportés et l'amélioration des taux de livraison, deux dimensions centrales de l'efficacité logistique internationale.

4-1-Évolution des volumes exportés (2017–2023)

L'examen des exportations de sucre réalisées par Cevital entre 2017 et 2023 met en lumière une progression continue de ses capacités logistiques. Cette dynamique de croissance accompagne l'introduction progressive d'outils numériques, qui ont permis au groupe d'améliorer la planification de ses opérations, d'automatiser plusieurs tâches clés et de renforcer la visibilité sur l'ensemble de ses flux logistiques.

Tableau N°08 : Quantités exportées par Cevital (2017–2023)

Année	Volume exporté (tonnes)
2017	463 168
2018	518 416
2019	643 048
2020	704 289
2021	734 801,96
2022	795 749
2023	843 472,01

Source : données interne de l'entreprise.

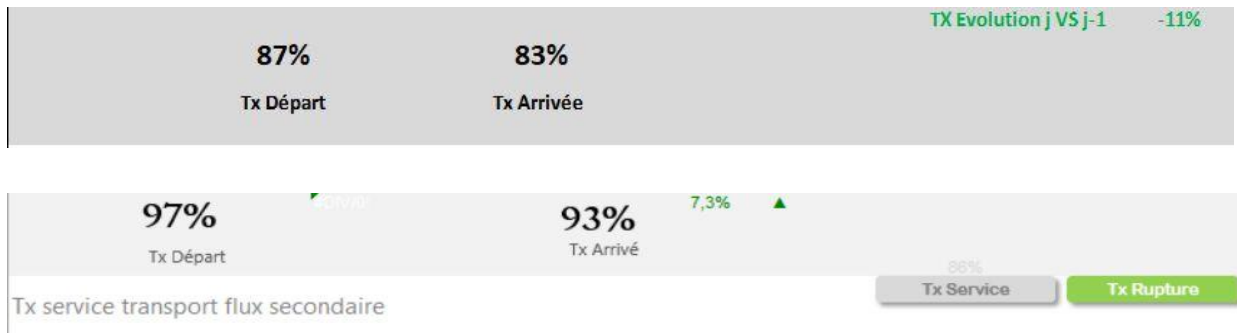
Les détails chiffrés relatifs aux volumes exportés entre 2017 et 2023 sont disponibles en annexe (**Voir annexe 7**).

À partir de 2020, la dynamique de croissance des volumes exportés par Cevital s'est sensiblement intensifiée. Cette évolution s'explique en grande partie par l'adoption progressive de solutions technologiques avancées telles que les systèmes ERP (Enterprise Resource Planning), les TMS (Transport Management Systems) et les WMS (Warehouse Management Systems). À cela s'ajoutent des outils de géolocalisation (tracking GPS), de reporting et d'aide à la décision (notamment Power BI), ainsi que des systèmes d'échange de données informatisées (EDI).

4-2-Taux de livraison (2018 et 2025)

En parallèle de l'augmentation des volumes exportés, la transformation digitale a également contribué à l'amélioration significative des taux de livraison, un indicateur clé de la fiabilité et de l'efficacité de la logistique.

Figure 11 : Taux de livraison de 2018 et 2025



Source : données interne de l'entreprise.

En **2018**, le taux de départ s'établissait à 87 % et le taux d'arrivée à 83 %, traduisant des marges de progression importantes en matière de coordination, de visibilité sur les flux logistiques et de gestion des imprévus. Ces résultats s'expliquaient notamment par une faible automatisation des processus, une dépendance aux traitements manuels, ainsi qu'une fragmentation des systèmes d'information.

En **2025**, les performances logistiques enregistrent une nette amélioration, avec un taux de départ atteignant 97 % et un taux d'arrivée s'élevant à 93 %, soit une progression de +10 points pour chacun des deux indicateurs.

Cette évolution résulte directement de l'intégration progressive de solutions digitales au sein des opérations logistiques, telles que :

- L'adoption de systèmes ERP (Sage X3, SAP), pour une gestion centralisée et en temps réel des flux d'information ;
- La mise en œuvre de TMS (Transport Management System) et WMS (Warehouse Management System) pour planifier, suivre et optimiser les flux physiques ;
- L'utilisation de technologies de géolocalisation (GPS), de reporting décisionnel (Power BI), ainsi que de dématérialisation des procédures douanières via le système ALCES.

Section 03 : Analyse et interprétation des résultats de l'enquête

Au cours de cette section, nous allons procéder au traitement et à l'analyse des résultats obtenus à travers les entretiens effectués avec les différents membres du personnel de Cevital, notre analyse s'est faite de sorte à être en accord avec l'enchaînement des questions de notre guide d'entretiens.

1-Méthodologie de recherche

Après avoir présenté l'entreprise Cevital ainsi que son organisation logistique, ses opérations et les principales formalités liées au commerce international, nous abordons désormais l'analyse permettant de répondre à la problématique centrale de ce mémoire : « *Dans quelle mesure la digitalisation permet-elle d'améliorer l'efficacité de la chaîne logistique internationale ?* ». Pour ce faire, nous avons adopté une approche qualitative, fondée sur des entretiens semi-directifs réalisés auprès de membres du personnel de Cevital. Cette méthode, centrée sur l'écoute et l'analyse en profondeur des perceptions, nous a permis de recueillir des informations riches et contextualisées à partir d'un guide d'entretien structuré, afin d'apporter des éléments de réponse argumentés à notre problématique, et de valider ou non les hypothèses de recherche.

1-1-Objectif de l'étude

L'objectif de cette étude est d'examiner l'impact de la transformation digitale sur la chaîne logistique internationale de Cevital, en mettant particulièrement l'accent sur l'utilisation des outils numériques. Il s'agit d'analyser dans quelle mesure l'intégration de ces technologies permet d'améliorer l'efficacité des opérations logistiques, de renforcer la fluidité des échanges internationaux, et d'améliorer la performance globale de la supply chain de l'entreprise.

1-2-L'outil de la recherche

L'outil de recherche est l'instrument utilisé pour recueillir les données nécessaires à la vérification des hypothèses de l'étude. Le choix de cet outil dépend de l'objet de recherche, des hypothèses formulées, ainsi que de la nature des données à collecter. Dans ce cadre, nous avons opté pour l'entretien semi-directif, également connu sous le nom d'entretien « centré ». Cet outil nous permet d'explorer en profondeur les différents aspects de notre sujet en nous offrant une grande flexibilité tout en restant guidé par un cadre structuré.

Le guide d'entretien nous aide à aborder des thématiques spécifiques, tout en favorisant une discussion ouverte et riche avec les participants. Mais alors, qu'est-ce qu'un entretien ?

1-2-1- Définition de l'entretien semi-directif

Dans une étude qualitative, l'entretien est l'outil de collecte de donnée le plus approprié. Un entretien semi directif est un type d'entretien où les questions sont établies mais qui subissent des changements au fur et à mesure du déroulement de l'entretien⁹⁰.

2-Déroulement de l'étude terrain

Après avoir défini l'outil de collecte de données, il a été essentiel d'organiser concrètement la manière dont les entretiens allaient se dérouler. Cela a impliqué la préparation d'un guide d'entretien structuré, intégrant des questions pertinentes en lien avec notre problématique, ainsi qu'une réflexion sur les méthodes d'analyse et de traitement des informations recueillies. Dans ce cadre, le déroulement des entretiens a été planifié comme suit :

2-1-Critère de choix des interviewés

Dans le cadre de cette étude, un échantillon ciblé de trois (03) cadres a été retenu. Les personnes interviewées ont été choisies en fonction du poste occupé, de leur expérience au sein de l'entreprise et de leurs connaissances sur les métiers de la gestion portuaire. Il s'agit en l'occurrence de :

- Kasmi Mourad : Manager planification- Direction Supply Chain
- Fallah Slimani : Chef Service Import/ Export-Direction Supply Chain
- Saddek Idir : planificateur transport-Département transport

2-2-La date et temps de l'entretien

- **La date** : Les entretiens que nous avons effectués se sont déroulés entre le 6 et 8 Avril 2025.
- **Le temps** : Les premières minutes de l'entretien étaient consacrées pour l'explication de l'objet de notre recherche, les thèmes à aborder et l'utilisation du discours dans la suite de l'analyse. Chaque entretien a duré à peu près **50 minutes** durant lesquelles les interviewés ont répondu explicitement aux différentes questions posées.

⁹⁰ OUACHERINE (H) et CHABANI (S) ; guide de méthodologie de la recherche en science sociales, 2ème Ed, Taleb Impression, 2018, P72.

2-3-Lieu de l'entretien

Les entretiens ont été réalisés au sein même du lieu de travail des interviewés, un environnement familier favorisant un échange plus libre et naturel. Ce cadre leur a permis de se référer facilement aux outils et documents nécessaires pour illustrer leurs propos et appuyer leurs réponses.

2-4-Traitement des données

Nous avons utilisé la technique de synthèse dans le traitement des réponses récoltées auprès des personnes interrogées.

3-Élaboration du guide de l'entretien

Le guide d'entretien (**Voir annexe 8**) élaboré dans le cadre de cette étude est structuré en trois parties distinctes. La première partie introduit l'objet de la recherche, tout en incluant une formule de politesse précisant le caractère strictement scientifique et confidentiel des informations recueillies durant les entretiens. La deuxième partie est consacrée aux axes thématiques en lien avec nos hypothèses de recherche, abordés à travers des questions ouvertes organisées comme suit :

- Axe 1 : Évolution et intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique
- Axe 2 : Amélioration de l'efficacité logistique par la digitalisation
- Axe 3 : Analyse de l'impact des outils digitaux sur la chaîne logistique

Afin de recueillir des données précises et pertinentes, chaque personne interrogée disposera d'un guide d'entretien personnalisé, adapté à ses responsabilités et fonctions au sein de la chaîne logistique internationale du groupe Cevital. Ces guides spécifiques permettront d'aborder des thématiques ciblées en lien avec le rôle et l'expertise de chaque interlocuteur, tout en assurant une cohérence dans la collecte des informations relatives à la digitalisation et à son impact sur l'efficacité logistique.

4-Analyse des résultats de l'enquête

Le choix de recourir à des entretiens semi-directifs s'est révélé particulièrement pertinent dans le cadre de cette étude. Ce format offre une certaine souplesse aux personnes interrogées, leur permettant d'exprimer librement leurs points de vue et de partager des expériences concrètes. Cette liberté d'expression favorise l'obtention d'informations riches, nuancées et directement liées à la réalité du terrain.

Les données recueillies à travers ces entretiens qualitatifs menés auprès des collaborateurs de Cevital seront analysées selon les axes thématiques définis dans notre guide d'entretien.

4-1-Analyse des questions de l'entretien

➤ Entretien 1 : Kasmi Mourad Manager planification- Direction Supply Chain

Question 01 : Depuis quand et comment la digitalisation a-t-elle été déployée dans votre service logistique ? Et quels processus logistiques ont le plus évolué grâce à ces technologies ?

Le manager de la planification, explique : «La digitalisation a vraiment commencé à s'installer chez nous autour de 2019, mais c'est à partir de 2022 qu'on a franchi un vrai cap. On a récemment intégré SAP et Power BI, ce qui nous permet aujourd'hui de mieux piloter la distribution et d'avoir une vision plus fine des performances, on a aussi mis en place des outils de tracking et un système de gestion de flotte, ce qui a considérablement amélioré le suivi des expéditions. En réalité, tout ce qui touche à la planification de la production, aux prévisions et à la coordination logistique est devenu plus fluide, plus fiable et surtout plus réactif. »

Question 02 : Quels sont les principaux KPI que vous suivez pour mesurer les coûts et la performance logistique, et comment ces indicateurs sont-ils suivis (tableaux de bord, reporting, alertes...)?

« On suit plusieurs indicateurs clés de performance pour mesurer l'efficacité et la rentabilité de nos opérations logistiques, c'est vraiment essentiel pour nous, par exemple, on suit de près le taux de service, donc le respect des délais de livraison on regarde aussi le niveau des stocks, le temps moyen de traitement des commandes. On utilise des outils digitaux comme SAP ou Power BI pour compiler et analyser ces données, les équipes alimentent régulièrement les tableaux de bord, et on compare ensuite ces chiffres aux objectifs fixés en début d'année, notamment ce qu'on appelle le TRO, le taux de réalisation des objectifs.»

Question 03 : En quoi une meilleure visibilité vous a-t-elle aidé à éviter des problèmes logistiques ?

Selon le interviewé, « Avec une meilleure visibilité sur les flux logistiques et les stocks, on peut anticiper les ruptures et ajuster rapidement nos plans, avant, on subissait souvent les

retards parce qu'on n'avait pas les infos à temps. Aujourd'hui, les alertes nous préviennent dès qu'il y a un écart, donc on réagit en amont, ce qui évite les blocages. »

Question 04 : Selon vous, quels sont les principaux bénéfices et limites apportés par la digitalisation à la chaîne logistique de Cevital ?

« Les outils comme SAP et le TMS Power BI, WMS nous offrent aujourd'hui une visibilité en temps réel sur l'ensemble de nos flux, de la production jusqu'à la livraison. Cela nous aide à réagir beaucoup plus vite en cas d'imprévu et à mieux coordonner nos prévisions avec les expéditions, ce qui réduit les ruptures et les retards, Après, il y a quand même des limites, ces outils demandent une bonne formation, et parfois par exemple, une modification sur une date d'expédition dans le TMS peut ne pas s'actualiser tout de suite dans le planning de production sous SAP, ce qui peut ralentir un peu les choses, mais globalement, le bilan est très positif. »

Question 05 : Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

«À mon niveau, je dirais que l'un des leviers les plus importants, ce serait d'intégrer davantage d'intelligence artificielle pour affiner la prévision de la demande, croiser automatiquement les historiques de ventes avec les contraintes de production ou logistiques, ça nous ferait gagner un temps précieux et améliorerait notre réactivité face aux fluctuations »

➤ **Entretien 2 : Fallah Slimani Chef Service Import/ Export-Direction Supply Chain**

Question 01 : Pouvez-vous décrire la structure actuelle de la chaîne logistique internationale dans votre service, ainsi que les principales évolutions apportées par la digitalisation à cette organisation ?

Selon le interviewé, « Aujourd'hui, notre chaîne logistique internationale est structurée autour d'un réseau d'acteurs internes et externes, fournisseurs, transitaires, autorités douanières, transporteurs avec lesquels nous devons assurer une coordination fluide. La digitalisation a beaucoup changé notre quotidien, l'introduction du système ALCES pour les douanes, par exemple, a permis d'automatiser plusieurs démarches administratives et de réduire considérablement les délais de dédouanement, on travaille aussi avec des systèmes de tracking en temps réel pour suivre les marchandises du port jusqu'à leur destination finale, ce qui nous offre une visibilité qu'on n'avait pas avant ».

Question 02 : De quelle manière la digitalisation a-t-elle amélioré la traçabilité et la visibilité des marchandises dans les échanges internationaux ?

« Grâce aux outils digitaux, on peut désormais suivre chaque étape du transport en temps réel, depuis le départ jusqu'à l'arrivée finale, cela nous permet de détecter rapidement toute anomalie ou retard et d'agir avant que ça ne devienne un problème majeur. Les échanges automatisés de données avec les partenaires facilitent aussi une meilleure transparence sur les statuts des cargaisons, ce qui est essentiel pour respecter nos engagements clients ».

Question 03 : Pouvez-vous citer un exemple où ces outils digitaux ont permis d'éviter ou résoudre un problème logistique ?

« Une fois, grâce aux plateformes de tracking des conteneurs, on a constaté qu'un conteneur restait bloqué trop longtemps à un terminal portuaire à cause d'un problème administratif non signalé, sans cette visibilité, on aurait découvert le retard trop tard, grâce à ça on a pu intervenir auprès des autorités portuaires pour accélérer les démarches et éviter un retard important sur la chaîne d'approvisionnement de Cevital».

Question 04 : Comment ces outils facilitent-ils la coordination avec vos partenaires internationaux (fournisseurs, transporteurs, douanes...) ?

Les outils digitaux ont grandement facilité la coordination avec les partenaires internationaux. Il explique que « grâce aux solutions de gestion documentaire numérique, on peut partager rapidement les factures, bons de livraison et documents douaniers avec nos fournisseurs ou transitaires, sans perdre de temps dans les envois papier ». Il ajoute que les plateformes douanières comme ALCES et les échanges en EDI ont réduit les délais de passage en douane : « maintenant, on peut suivre en ligne l'état d'un dossier, corriger une anomalie à distance, et gagner plusieurs jours sur le dédouanement ». Enfin, il souligne l'importance du tracking en temps réel : « on suit nos camions et conteneurs en direct, ce qui permet de prévenir nos partenaires si un retard est à prévoir, ou de réagir vite en cas d'imprévu. Ça fluidifie beaucoup les échanges avec nos partenaires étrangers ».

Question 05 : Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

« Pour aller plus loin, il faudrait renforcer l'intégration entre nos différents systèmes internes et ceux de nos partenaires pour garantir une meilleure synchronisation des données, aussi

l'intelligence artificielle pourrait aussi être un vrai atout pour anticiper les risques et optimiser les itinéraires de Cevital.»

➤ **Entretien 3 : Saddek Idir planificateur transport-Département transport**

Question 01 : Depuis quand et comment la digitalisation a-t-elle été intégrée dans la gestion du transport chez Cevital ?

« La digitalisation a commencé à s'implanter doucement dans notre service transport il y a environ 3-4 ans, mais c'est surtout depuis 2022 qu'on a vraiment senti un changement avec l'arrivée d'outils plus performants comme les systèmes de tracking en temps réel et le logiciel d'optimisation des itinéraires TRANSWIDE-TMS, le SAP avant, on gérait beaucoup à l'ancienne, avec des échanges par téléphone ou mail, mais maintenant tout est centralisé et beaucoup plus fluide grâce à ces outils digitaux. »

Question 02 : La digitalisation vous a-t-elle aidé à mieux gérer les imprévus (retards, fluctuations) ? Pouvez-vous donner un exemple ?

« Oui, clairement. Par exemple, récemment, un de nos camions a eu un gros retard à cause d'un blocage sur la route à cause des travaux ici, grâce au système de suivi TMS, on a pu détecter le retard tout de suite, informer le client rapidement, et réorganiser les tournées pour minimiser l'impact. »

Question 03 : En quoi les outils numériques ont-ils amélioré la visibilité et le suivi des flux de transport au quotidien ?

« Les outils numériques, comme notre TMS, on peut planifier précisément chaque tournée directement, en prenant en compte les contraintes de temps et de volume, ça nous permet d'optimiser les itinéraires, mais aussi de suivre en temps réel l'avancement des livraisons. Si un camion est en retard ou rencontre un souci, on le sait tout de suite et on peut réagir rapidement. Cela facilite aussi la communication avec les transporteurs et réduit les erreurs liées à la gestion manuelle. »

Question 04 : Quels aspects de l'organisation du transport ont le plus bénéficié de la digitalisation ?

« Ce qui change vraiment, c'est qu'on sait enfin où sont nos camions en temps réel, sans devoir appeler ou envoyer mille mails, la planification est plus simple, les logiciels nous

donnent les meilleurs itinéraires, ce qui fait gagner du temps et rend le boulot des chauffeurs moins stressant, et puis, plus d'erreurs, tout est clair et facile à retrouver quand on en a besoin.»

Question 05 : Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

« Selon moi, il faudrait pousser encore plus l'utilisation de l'intelligence artificielle pour optimiser les itinéraires et la planification, ça nous aiderait vraiment à gagner en efficacité. Et surtout, il faut continuer à bien former les équipes pour que tout le monde soit à l'aise avec ces outils digitaux. »

4-2-Synthèse des résultats obtenus

Les résultats de cette étude ont été analysés à partir des données recueillies lors des entretiens menés avec les responsables logistiques du Groupe Cevital, ainsi que des observations effectuées sur le terrain ,ces échanges ont permis de mettre en lumière des témoignages riches et nuancés, illustrant les transformations profondes que connaît l'entreprise dans le cadre de sa digitalisation logistique.

De manière générale, il se dégage une prise de conscience collective quant à l'importance stratégique croissante des outils numériques dans la gestion des opérations logistiques. La mise en place progressive de solutions technologiques telles que les ERP, les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS), de transport (TMS), les plateformes d'échange de données électroniques, les dispositifs de géolocalisation, ou encore les outils d'analyse décisionnelle, a contribué à impulser une dynamique de modernisation continue au sein des différentes entités logistiques de Cevital.

Ces technologies, intégrées à plusieurs maillons de la chaîne logistique, ont généré des gains notables en matière de visibilité des flux, de traçabilité des marchandises, de coordination interservices, ainsi qu'en fiabilité des données, les professionnels interrogés soulignent une amélioration tangible de la réactivité opérationnelle et de la capacité d'anticipation, facteurs qui se traduisent par une optimisation des délais et une meilleure maîtrise des coûts.

Cependant, cette évolution n'a pas été exempte de difficultés. Plusieurs limites ont été relevées par les collaborateurs interrogés, parmi lesquelles :

- La formation des employés a représenté un enjeu majeur, certains collaborateurs ayant exprimé des résistances ou des difficultés d'adaptation face à la complexité de certains outils ;
- L'intégration technique des nouveaux systèmes avec les infrastructures existantes a exigé des ajustements importants ;
- Le coût d'investissement nécessaire pour l'acquisition, le déploiement et la maintenance des technologies reste conséquent.

Les retours d'expérience montrent que la réussite de la digitalisation repose autant sur l'humain que sur la technologie. L'adhésion des équipes et leur formation continue sont essentielles pour intégrer durablement les outils numériques. Ainsi, la chaîne logistique de Cevital devient progressivement plus agile, performante et compétitive à l'international.

4-3-Suggestions et recommandations

Notre contribution scientifique dans la réalisation de ce travail de recherche nous a permis de proposer un ensemble de suggestions, que nous pensons à la fois pratiques et utiles pour l'amélioration de l'efficacité de la chaîne logistique de l'entreprise Cevital. Ces recommandations s'inscrivent dans une logique d'amélioration continue et tiennent compte des défis et opportunités liés à la digitalisation observés au cours de notre étude. Parmi celles-ci, nous citons ce qui suit :

- Renforcer les compétences du personnel en organisant des formations régulières sur les outils numériques utilisés dans la logistique ;
- Utiliser l'intelligence artificielle et les analyses prédictives pour anticiper la demande et optimiser la gestion des stocks et des livraisons ;
- Mettre en place un tableau de bord digital avec des indicateurs clés pour suivre, analyser et améliorer la performance logistique ;
- Mettre en œuvre une solution de traçabilité en temps réel des expéditions à l'aide de technologies connectées telles que les capteurs IoT, le RFID afin d'améliorer la visibilité des flux, et optimiser la gestion des livraisons.

Conclusion du Chapitre :

À travers ce chapitre, nous avons présenté l'entreprise Cevital en tant qu'organisme d'accueil, avec un focus particulier sur l'analyse de l'impact de la digitalisation sur sa chaîne logistique internationale. Cette analyse s'est appuyée sur une méthode qualitative, mobilisant des entretiens semi-directifs menés auprès de responsables de la Direction Supply Chain, ainsi que sur l'étude documentaire et l'observation des outils numériques en usage.

Cette recherche nous a permis d'examiner dans quelle mesure la transformation digitale contribue à l'efficacité logistique de Cevital. Nous avons ainsi pu confronter les hypothèses formulées dans le cadre de cette étude aux données collectées sur le terrain.

Concernant la première hypothèse, selon laquelle la digitalisation améliore significativement la visibilité des opérations logistiques grâce à des outils numériques avancés, les résultats obtenus confirment son bien-fondé. En effet, les systèmes digitaux mis en place – tels que les tableaux de bord interactifs, les logiciels de gestion (ERP, TMS, WMS) et les plateformes de tracking – permettent un suivi en temps réel des flux physiques et informationnels. Cette visibilité accrue renforce la coordination entre les différents acteurs internes et externes de la chaîne logistique.

La deuxième hypothèse, stipulant que l'intégration de technologies numériques entraîne une réduction mesurable des coûts opérationnels, a également été validée. L'automatisation des tâches répétitives, la dématérialisation des documents logistiques, et l'optimisation des trajets et des stocks ont contribué à une meilleure allocation des ressources et à une diminution significative des coûts logistiques. Enfin, la troisième hypothèse, qui propose que la digitalisation accroît l'agilité des chaînes logistiques, a trouvé une confirmation notable dans les pratiques de Cevital. L'entreprise a gagné en réactivité face aux fluctuations de la demande et aux contraintes du marché international, grâce à des outils digitaux permettant une prise de décision rapide, fondée sur des données fiables et actualisées.

En résumé, les résultats de cette analyse montrent que la digitalisation constitue un levier majeur de performance pour la chaîne logistique de Cevital. Elle permet non seulement une meilleure maîtrise des opérations, mais aussi une adaptation plus agile et efficace aux exigences du commerce international.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Notre travail avait pour objet d'apporter des réponses à notre problématique principale, qui consistait à évaluer l'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale de l'entreprise Cevital.

Au cours de notre recherche, nous avons pu nous familiariser avec plusieurs concepts clés, notamment ceux relatifs à la chaîne logistique internationale et à la digitalisation, deux notions essentielles pour comprendre les mutations actuelles du secteur logistique. Notre terrain d'étude, au sein de Cevital, s'est révélé un environnement pertinent et riche, qui nous a permis de mener à bien notre analyse.

Pour réaliser ce travail, nous avons d'abord construit un cadre théorique solide, où nous avons présenté les fondements de la chaîne logistique internationale, ainsi que les technologies digitales et leurs effets sur les processus logistiques. Ce cadre nous a aidés à cerner les enjeux et les apports de la digitalisation dans ce contexte.

Sur le plan pratique, nous avons adopté une méthodologie qualitative, en conduisant des entretiens semi-directifs auprès des différents acteurs impliqués dans la gestion logistique de Cevital, complétés par l'analyse de documents internes et nos observations sur le terrain.

Les données collectées nous ont permis, en premier lieu, de mieux comprendre la complexité et l'étendue de la chaîne logistique de Cevital, caractérisée par une multitude d'acteurs et de flux, tant internes qu'externes. Cette chaîne collaborative reflète l'importance stratégique de la logistique pour l'entreprise.

En second lieu, nous avons constaté une forte intégration des outils numériques au sein des opérations logistiques de Cevital. Cette digitalisation se traduit par une amélioration significative de la visibilité, de la traçabilité et de la coordination des flux, ainsi que par une optimisation des prises de décision grâce à des indicateurs fiables et en temps réel.

Par ailleurs, nous avons identifié plusieurs axes de création de valeur liés à cette transformation digitale, en particulier l'amélioration de la circulation de l'information, la transparence accrue des processus logistiques, et une meilleure capacité d'adaptation face aux fluctuations du marché.

Malgré ces avancées notables, certaines fonctions logistiques demeurent encore partiellement digitalisées, ce qui souligne la nécessité d'un effort continu pour augmenter le niveau de maturité digitale et maximiser les bénéfices de cette transformation.

Notre travail constitue ainsi une contribution modeste mais importante à la compréhension des enjeux et des effets de la digitalisation dans les chaînes logistiques internationales, en particulier dans le contexte algérien.

Toutefois, cette recherche a rencontré certaines limites, notamment la difficulté d'accès à certaines données sensibles en raison de la confidentialité, ainsi que la relative nouveauté de la littérature francophone sur ce sujet spécifique.

Dans l'espoir que ce mémoire ouvre la voie à de futures recherches, nous souhaitons que nos analyses apportent un éclairage utile aux professionnels et chercheurs intéressés par la transformation digitale des chaînes logistiques.

Bibliographie

Bibliographie

Ouvrage :

- ✚ ALLAB, Slimane et al. (2000). La logistique et les nouvelles technologies de l'information et de la communication. Éditions Economica, Paris, p. 55.
- ✚ Ballou, R. H. (2004). Business Logistics/Supply Chain Management: Planning, Organizing, and Controlling the Supply Chain (5^e éd.). pp. 45–260.
- ✚ Chopra, S. & Meindl, P. (2021). Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation (8^e éd.). Pearson. pp. 52–70.
- ✚ Christopher, M. (2011). Logistics and Supply Chain Management (4^e éd.). Pearson Education Limited. p. 9.
- ✚ Dornier, P. & Fender, M. (2001). La logistique globale. Éditions d'organisation, Paris. p. 7.
- ✚ Fender, M. & Primor, Y. (2013). La logistique Supply Chain (6^e éd.). Dunod, Paris. p. 11.
- ✚ Primor, Y. & Fender, M. (2008). Logistique : production, distribution, soutien (5^e éd.). Dunod, Paris. pp. 56–62.
- ✚ Gratacap, A. & Médan, P. (2008). Logistique et Supply Chain Management. Éditions Dunod, Paris. p. 9.
- ✚ Hugos, M. H. (2018). Essentials of Supply Chain Management (4^e éd.). Wiley. pp. 90–105.
- ✚ Kotler, P. (2003). Marketing Management (11^e éd.). Pearson Education. p. 629.
- ✚ Médan, P. & Gratacap, A. (sans date). Logistique et Supply Chaîne Management. p. 9.
- ✚ Ouacherine, H. & Chabani, S. (2018). Guide de méthodologie de la recherche en sciences sociales (2^e éd.). Taleb Impression. p. 72.
- ✚ Sandra, R. & Gaël, T. (2004). En toute logistique. Éditions Jacob-Duvernet, Afilog, Paris. p. 77.
- ✚ Simchi-Levi, D., Kaminsky, P. & Simchi-Levi, E. (2021). Designing and Managing the Supply Chain: Concepts, Strategies, and Case Studies (4^e éd.). McGraw-Hill Education. pp. 120–135.
- ✚ Sohier, J. (2002). La logistique (2^e éd.). Vuibert, Paris. p. 6.
- ✚ Tixier, D., Mathe, H. & Colin, J. (1983). La logistique au service de l'entreprise : Moyen, mécanisme et enjeux. Dunod Entreprise, Paris. p. 52.

Articles et revues scientifiques :

- ✚ Amrina, E., & Vilsa, A. L. (2015). Key performance indicators for sustainable manufacturing evaluation in cement industry. *Procedia CIRP*, 26, 19–23.
- ✚ Andiyappillai, N. (2020). Digital transformation in warehouse management systems (WMS) implementations. *International Journal of Computer Applications*, 177(45), 34–37.
- ✚ Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A. D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., & Stoica, I. (2010). A view of cloud computing. *Communications of the ACM*, 53, 50–58.
- ✚ Bansla, A. (2019). Artificial intelligence. *International Journal of Applied Engineering Research*, 7(11).
- ✚ Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157–177.
- ✚ Correa, J. S., Sampaio, M., de Casto Barros, R., & de Castro Hilsdorf, W. (2020). IoT and BDA in the Brazilian future logistics 4.0 scenario. *Production*, 30, 1–14.
- ✚ Crawford, C. (2019). The smart supply chain: A digital revolution. *AATCC Review*, 19(3), 38–45.
- ✚ Davis, H. E., & Luehlfig, M. S. (2004). Radio frequency identification: The wave of the future. *Journal of Accountancy*, 198(5), 43–49.
- ✚ EL GADROURI, R. (2020). Digital supply chain : Concepts, émergence et outils technologiques. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 3(4), 824–842.
- ✚ EL GADROURI, R. (2021). Digital supply chain : Exigence post-pandémique. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 4(2), 94–108.
- ✚ Fair, M. L., & Williams, E. W. (1981). *Transportation and logistics*. Business Publication Inc.
- ✚ Fedotova, S. N. (2019). Digitalization of transport and logistics services. *Journal of Economy and Business*, 11–3(57), 124–127. <https://doi.org/10.24411/2411-0450-2019-11407>
- ✚ François, M. J. (2007). *Planification des chaînes logistiques : Modélisation du système décisionnel et performance* (p. 33).
- ✚ Hervani, A. A., Nandi, S., Helms, M. M., & Sarkis, J. (2022). A performance measurement framework for socially sustainable and resilient supply chains using environmental goods valuation methods. [Titre de la revue], pp. 31–52.

- # McKinsey & Company. (2017). Supply Chain 4.0 – The next-generation digital supply chain.
- # Mendling, J., Weber, I., Van Der Aalst, W., vom Brocke, J., Cabanillas, C., Daniel, F., ... & Zhang, L. (2018). Blockchains for business process management - Challenges and opportunities. *ACM Transactions on Management Information Systems*, 9(1), 1–16.
- # Mentzer, J. T., DeWitt, W., Keebler, J. S., Min, S., Nix, N. W., Smith, C. D., & Zacharia, Z. G. (2001). Defining supply chain management. *Journal of Business Logistics*, 22(2), 1–25.
- # Murat, R. (2017). Les navettes autonomes, un nouveau mode de transport en commun. Architecture, aménagement de l'espace. <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01591431>
- # Newman, D. (2023). An enterprise guide to digital adoption (p. 23). Walkme.
- # Organisation mondiale des douanes (OMD). (s.d.). Futur de la recherche douanière : Drones – Impact potentiel sur l'environnement douanier et commercial (Document de travail P-2).
- # Poliak, M., & Tomitová, J. (2020). Transport document in road freight transport - Paper versus electronic consignment note CMR. *The Archives of Automotive Engineering*, p. 14.
- # Ramlee, A., & Henry, D. B. C. (2019). Inventory management system. *Finance & Management Engineering Journal of Africa*, 1(6), 22–37.
- # Richard, L. V., Matthew, E., & Carl, W. O. (2011). Big data: What it is and why you should care. *Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies*, 5, 1657–1672.
- # Whitmore, A., Agarwal, A., & Da Xu, L. (2014). The Internet of Things — A survey of topics and trends. *Information Systems Frontiers*, 17, 261–274.
- # Williams, L. R. (1994). Understanding distribution channels: An Interorganizational study of EDI adoption. *Journal of Business Logistics*, 15(2), 173–200.
- # Yıldız Social Science Review. (2024). Barriers to digital supply chain management: A qualitative research. *Yıldız Social Science Review*, 10(1), 28–42.

Sites web :

- # <https://fulfillmenthubusa.com/la-digitalisation-des-services-de-logistique-mondiale>
- # <https://cscmp.org>
- # <https://www.alphalives.com/digitalisation>
- # <https://www.talend.com/fr/resources/transformation-digitale>

- ✚ <https://www.hpe.com/be/fr/what-is/digital-transformation.html>
- ✚ <https://www.gep.com/blog/technology/the-new-normal-for-supply-chains>
- ✚ <https://www.talend.com/fr/resources/transformation-digitale/>
- ✚ https://www.researchgate.net/figure/Spending-on-digital-transformation-technologies-and-services-worldwide-from-2017-to-2025_fig1_370662132,
- ✚ <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/our-insights/supply-chain-40--the-next-generation-digital-supply-chain>
- ✚ <https://www.ijafame.org/index.php/ijafame/article/view/1879>,
- ✚ <https://www.appvizer.fr/magazine/operations/chaine-logistique/supply-chain-4-0>
- ✚ <https://rfgi.fr/rfgi/article/view/953>
- ✚ <https://www.redwoodlogistics.com/insights/rfid-in-the-supply-chain#:~:text=Radiofrequency>
- ✚ <https://fredcavazza.net/internet-des-objets/>
- ✚ <https://datascientest.com/machine-learning-tout-savoir>
- ✚ <https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-cloud-computing>
- ✚ <https://aiola.ai/blog/digital-supply-chain/>
- ✚ <https://www.oracle.com/africa-fr/chatbots/what-is-a-digital-assistant>
- ✚ <https://www.blog-manutention.fr/tout-savoir-sur-les-robots-mobiles-autonomes-amr.html>,
- ✚ <https://www.autostoresystem.com/insights/what-is-an-automated-guided-vehicle-agv>
- ✚ <https://mobile-industrial-robots.com/fr/blog/agv-vs-amr>
- ✚ <https://www.mecalux.tm.dz/videos-stockage/logiciel-de-gestion-d-entrepots-easy-wms>
- ✚ <https://kaizen.com/fr/publications/gestion-stocks-entrepot/>
- ✚ <https://www.mecalux.fr/blog/entrepots-digitalises>
- ✚ <https://fulfillmenthubusa.com/les-differents-types-de-systemes-de-gestion-dentrepot-wms-et-leurs-utilisations/>
- ✚ <https://talice.com/actualites/comment-fonctionne-la-radiofrequence>
- ✚ <https://www.fenwick-linde.fr/fr/Produits/Chariots-automatisees/>
- ✚ <https://www.oracle.com/dz/erp/what-is-erp/>
- ✚ <https://www.supplychaindive.com/spons/the-transportation-supply-chain/433934/>
- ✚ <https://www.oracle.com/uk/scm/logistics/transportation-management/what-is-transportationmanagement-system/>
- ✚ <https://geodis.com/fr/blog/technology-automation/vehicules-autonomes-et-robots-collaboratifs-des-solutions-davenir-en>
- ✚ <https://www.mecalux.fr/cours-logistique-entrepot/picking/preparation-commande-automatisees>
- ✚ <https://tonnerdrones.com/robot-et-drone-logistiques-les-nouveaux-allies-de-linventaire>
- ✚ <https://www.transports.gouv.qc.ca/fr/modes-transport-utilises/vehicules-autonomes/pages/vehicules-autonomes.aspx>
- ✚ <https://acrosslogistics.com/blog/en/awb-air-waybill>
- ✚ <https://cwts.ugm.ac.id/en/2022/04/18/maritime-transport-the-backbone-of-international-trade-activities/>
- ✚ <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/edi-electronic-data-interchange>

- ✚ <https://en.streamsoftware.eu/solutions/industriel>
- ✚ <https://www.tibco.com/glossary/what-is-supply-chain-optimization>
- ✚ <https://www.certeurope.fr/blog/transformation-digitale-durabilite-des-entreprises/>
- ✚ <https://www.oracle.com/ma/scm/sustainability/improve-supply-chain-sustainability/>
- ✚ <https://donnees.banquemondiale.org/indicateur/LP.LPI.OVRL.XQ>
- ✚ <https://www.journaldunet.fr/business/dictionnaire-comptable-et-fiscal/1445170-swift-signification-en-finance-code/>

SOMMAIRE DES ANNEXES

N° de l'annexe	Intitulés	Pages
1	Commande et facturation	105
2	Liste de colisage	106
3	Certificat d'origine	108
4	Connaissance maritime (B/L)	109
5	La déclaration en douane	110
6	La mainlevée	111
7	Volumes exportés (2017–2023) Cevital	112
8	Le guide d'entretien	115

ANNEXES

ANNEXE 02 : Liste Colisage

**PACKING LIST**Date: January 21th, 2022**Vessel :** MV/ SEATRADE RED - 2RS6ON1MA**Load Port:** Bejaia Port**Discharging Port:** VALENCIA - SPAIN**Notify:** ZUKAN, S.L.U.

C/ MAGALLANES, 182

P.I. I.A ESTREI.I.A

30500 MOLINA DE SEGURA (MURCIA)

ESPANA

TLF. +34 968 389 054

CONTACTO: ANTONIA RUIZ

EMAIL: LOGISTICAIMPORTACION@ZUKAN.ESEMAIL: SGT-IMPORT@SUGARGLOBALTRADING.COM**Cargo description:**

- 300 Bags of White Refined Sugar / Gross weight 1102.35 kgs– Net weight 1100.00 kgs loaded in 15 x 20' containers

The quantity of the cargo shipped / loaded is:

- Net weight: 330 000.00 KG.
- Gross weight: 330 705.00 KG.

CEVITAL Spa,



Cevital Spa

Ilot D n° 6 Zhun Garidi II - Alger

☎ + 213 23.56.38.02/10 - 📠 +213 23.56.38.20

ANNEXE 02 : Liste Colisage*CONTAINER LIST ATTACHED TO PACKING LIST.CONTRAT SCWS21035/4*

N°	Container NR	Type	Bags	Net weight	Gross weight	Batch nbre
1	CMAU0594252	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
2	CMAU3156096	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
3	CMAU3214150	20'	20	22 000,00	22 047,00	220121E
4	CMAU3226526	20'	20	22 000,00	22 047,00	220121E
5	CMAU3268584	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
6	CMAU3293843	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
7	FCUJ3844108	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
8	IPXU3913580	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
9	TCLU7370561	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
10	TEMU0986655	20'	20	22 000,00	22 047,00	220121E
11	TEMU1138453	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
12	TEMU1277206	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
13	TGCU0051054	20'	20	22 000,00	22 047,00	220121E
14	TLLU2728542	20'	20	22 000,00	22 047,00	220120E
15	TLLU2738005	20'	20	22 000,00	22 047,00	220121E
	TOTAL		300	330 000.00	330 705.00	

ANNEXE 03 : Certificat d'origine

<p style="text-align: center;">جمهورية الجزائر الديمقراطية الشعبية République Algérienne Démocratique et Populaire - Democratic and Popular Republic of Algeria</p> <p style="text-align: center;">الغرفة الجزائرية للتجارة و الصناعة Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie - Algerian Chamber of Commerce and Industry</p> <p style="text-align: center;">شهادة منشأ Certificat d'origine / Certificate of origin</p>			
<p>1. Expéditeur (nom, adresse, pays) / Consignor / المرسل CEVITAL SPA NOUVEAU QUAI PORT DE BEJAIA</p>		<p>2. Producteur (nom, adresse, pays) / Producer / المنتج CEVITAL SPA NOUVEAU QUAI PORT DE BEJAIA</p>	
<p>3. Destinataire (nom, adresse, pays) / consignee / إليه المرسل ZUKAN, S.L.U. C/ MAGALLANES, 182 P.I. LA ESTRELLA 30500 MOLINA DE SEGURA (MURCIA) ESPANA TLF. +34 968 389 054 CONTACTO: ANTONIA RUIZ EMAIL: LOGISTICAIMPORTACION@ZUKAN.ES EMAIL: SGT-IMPORT@SUGARGLOBALTRADING.COM</p>		<p>4. Pays d'origine/ Country of origin / بلد المنشأ BEJAIA / ALGERIA</p>	
<p>5. Détails de transport / Transport details / تفاصيل الشحن EXPEDITION BY SEA</p>		<p>6. Remarques/ Remarks / ملاحظات</p>	
<p>7. وصف السلع ; العلامة التجارية، عدد و نوع و أرقام الطرود N° d'ordre ; marques, numéros, nombre et nature des colis ; désignation des marchandises Item number; marks, numbers, numbers and kinds of packages; description of goods</p> <p>330 MT of White refined Sugar Minimum 99,8 polarization, maximum 45 Icumsa , maximum 0,04% ashe, maximum 0,06% moisture.</p> <p>NUMBER OF CONTAINERS: 15 22M/T Per Container</p> <p>Gross weight: 330.705 M/T Net weight: 330.000 M/T Number of Bags: 300</p>		<p>8. الوزن أو الكمية Poids brut ou quantité weight or quantity</p> <p>330 705.00 Kg</p>	<p>9. رقم و تاريخ الفاتورة N° et date de la facture/ Invoice's number and date</p> <p>SCWS21035/4</p>
<p>10. تصديق الغرفة الجزائرية للتجارة و الصناعة Certificat de la Chambre Algérienne de Commerce et d'Industrie / Certificate of the Algerian Chamber of Commerce & Industry</p> <p style="text-align: center;"></p> <p style="text-align: center;">30 JAN. 2022 التاريخ و التوقيع / Date & signature</p>		<p>11. Déclaration de l'exportateur / Exporter declaration / تصريح المصدر / Le soussigné déclare que/ The undersigned declares that يصرح الموقع أدناه أن:</p> <p>التفاصيل و المعلومات الواردة أعلاه صحيحة، أن كل السلع أنتجت في: les mentions et indications ci-dessus sont exactes, que toutes ces marchandises ont été produites en/ the particulars and information above is accurate, that all these goods were produced in:</p> <p style="text-align: center;">.....ALGERIA..... (Pays/country / البلد)</p> <p style="text-align: center;">موجهة للتصدير نحو Et destinées à être exportées vers/ And intended to be exported to</p> <p style="text-align: center;">.....SPAIN..... (Pays/country / البلد)</p> <p style="text-align: center;">المكان و التاريخ، توقيع المصريح Lieu et date, signature du signataire habilité/ Place and date, signature of authorized signatory</p> <p style="text-align: center;">.....BEJAIA LE : 21/01/2022.....</p> <p style="text-align: center;">Siham AIDOU Chargé Documentation</p> <p style="text-align: right;"></p>	

ANNEXE 04 : Connaissance maritime (B/L)

SHIPPER
CEVITAL SPA
NOUVEAU QUAI PORT DE BEJAIA,
BEJAIA ALGERIA

**ORIGINAL
BILL OF LADING**

VOYAGE NUMBER
2RS6ON1MA
BILL OF LADING NUMBER
BEJ0105323

CONSIGNEE
TO ORDFR

RT REFERENCES



NOTIFY PARTY, Carrier not to be responsible for failure to notify

ZUKAN, S.L.U.C/ MAGALLANES, 182
P.I. LA ESTRELLA-30500 MOLINA DE
SEGURA (MURCIA) - ESPANA
TLF.+34968389054
CONTACTO:ANTONIA RUIZ
EMAIL:LOGISTICAIMPORTACION@ZUKAN.ES

CARRIER: CMA CGM Société Anonyme au Capital de 234 988 330 Euros
Head Office: 4, quai d'Arenç - 13002 Marseille - France
Tel: (33) 4 88 91 90 00 - Fax: (33) 4 88 91 90 95
562 024 422 R.C.S Marseille

PRE CARRIAGE BY*	PLACE OF RECEIPT*	FREIGHT TO BE PAID AT	NUMBER	ORIGINAL BILLS OF LADING	
	BEJAIA		THREE (3)		
VESSEL	PORT OF LOADING	PORT OF DISCHARGE			
SEATRADE RED	3EJAIA	VALENCIA			
MARKS AND NOS CONTAINER AND SEALS	NO AND KIND OF PACKAGES	DESCRIPTION OF PACKAGES AND GOODS AS STATED BY SHIPPER SHIPPER'S LOAD STOW AND COUNT SAID TO CONTAIN	GROSS WEIGHT CARGO	TARE	MEASUREMENT
		15x20'STC: 330 MT of White Refined Sugar MIN 99.8 POLARIZATION, MAX 45 ICUMSA, MAX 0.04 ASHES MAX 0.06 MOISTURE. Number of Bags: 300 Number of Containers: 15 GROSS Weight: 330.705 MT NET Weight: 330.000 MT *EMAIL: SGT_IMPORT@SUGARGLOBALTRADING.COM			
CMAU0594252 SEAL 0853	1 x 20ST	20 BAGS	22047.000	2200	25.000
CMAU3156096 SEAL 0865	1 x 20ST	20 BAGS	22047.000	2200	25.000
CMAU3214150 SEAL 0857	1 x 20ST	20 BAGS	22047.000	2200	25.000

Continued on Next Sheet

Sheet 1 of 3

Cargo at port is at merchant risk, expenses and responsibility
5 FCL

77. THC at destination payable by Merchant as per line/port tariff

194 For the purpose of the present carriage, clause 14(2) shall exclude the application of the York/Antwerp rules, 2004

202. e and date hall ul d s per web site
www .com, or in CM a H r if sp granted,
then icable as p eral id a a the d

of lac da ny th w, i Y ay
ry th oc rch

225. The shipper acknowledges that the Carrier may carry the goods identified in this bill of lading on the deck of any vessel and in taking remittance of this bill of lading the Merchant (including the shipper, the

and the holder of the bill of lading, as the case may be) confirms his express acceptance of a terms and conditions of this bill of lading and expressly confirms his unconditional and irrevocable to the possible carriage of the goods on the deck of any vessel

In the event that this Bill of Lading is a Conditions available on the CMA CGM

Bill of Lading, it shall be

by the Terms

under

be made

the cargo of Lading

or action

where the defendant has his registered office.

In witness whereof three (3) original Bills of Lading, unless otherwise stated above, have been issued, one of which being accomplished, the (OTHER TERMS AND CONDITIONS OF THE CONTRACT ON PAGE ONE)

SIGNED FOR CARRIER CMA
BY CMA CGM ALGERIE/BEJAIA
as agents for the carrier CMA CGM S.

ONLY WHEN THIS
TRANSPORT BILL OF LADING

ENT IS USED AS A COMBINED

ANNEXE 05 : La déclaration en douane

2022-01-20 13:36:46.954

1 DECLARATION		2 LIBELLE		3 FEUILLET		4 total / articles		EXEMPLAIRE DECLARANT			
CODE 1101		EXPORTATION DES		0001		0001		5 ENREGISTREMENT			
7 IMPORTATEUR / EXPORTATEUR REEL SPA-CEVITAL NOUVEAU PORT DE BEJAIA-GRP								N° 2022-001193 (VALIDITE) DATE - HEURE 2022-01-20 13:32 CODE - BUREAU 79 BEJAIA-PORT			
14 FOURNISSEUR / DESTINATAIRE REEL ANPFI INTERNATIONAL SA RUE POKVOST-MARTIN 5 1205 GENÈVE								11 TYPE D'OPERATION 12 FINANCEMENT 13 COORDONNEES 14 REGIME			
15 ACHAT VENTE 21 MYS DEST.DEP 22 RELAT. VENTE/ACHAT 23 COEF AJUST CODE 502 CODE 525								16 PRINCIPAL FACTURE NET (VTEA) 17 MONTAIE AUTRES FRAIS MONTAIE MONTAIE MONTAIE 18 MONTAIE FBET MONTAIE 19 MONTAIE ASSURANCE MONTAIE			
24 DECLARANT 25 ACREMENT 26 LIC.REP CEVITAL SPA BEJAIA 1999/771014 50								20 SOLDE AUTRES ELEMENTS ET (P.T.F.A) 28 TAUX DE CHANGE VALEUR EN DA 28 DOMICILIATION BANCAIRE 759.56950			
29 CODE SAUFORTE 30 N° DOCUMENT 31 LIQUE BOMBER DATE 32 Nben total (Cote Déclarative)								34 NATION MODE IDENTIFICATION 35 POIDS TOTAL BRUT 36 NATION MODE IDENTIFICATION 37 LOCALISATION MODES 37 MYS PREMIER DEST. CODE			
ARTICLE 27 REGIME FISCAL 28 ORIGINE 29 CODE STATISTIQUE 31 POIDS NET 1001 DESIGNATION DES MARCHANDISES (NOM, NATURE, MARQUE, N° CONTAINER ET N° DES COLIS) Autresasucres blancs 15 PCS INT SUCRE BLANC EN 8KG BACS 27 028 1303 991 9000 31 230000.00								32 VALEUR EN DA 33 TAR.PREF 34 QUANT.COMPLE NON 340000 35 CODES PIECES A JOINDRE			
ARTICLE 27 REGIME FISCAL 28 ORIGINE 29 CODE STATISTIQUE 31 POIDS NET DESIGNATION DES MARCHANDISES (NOM, NATURE, MARQUE, N° CONTAINER ET N° DES COLIS)								32 VALEUR EN DA 33 TAR.PREF 34 QUANT.COMPLE			
36 PIECES JOINTES 37 LIEUX D'UTILISATION OU D'ENTREPOTAGE DES MARCHANDISES ADISEES SOUS LE COUVERT D'UN REGIME SUSPENSE								38 DELAI 39 TAUX.SUSP 40 MONTAIE PLUS-VALUE MONTAIE			
38 MARQUE 39 GORE 40 INDICATIONS VENCULES PARTICULIERES Année								41 MONTANT CAUTION : 42 MONTANT RERBE :			
43 CODE TAXE 44 QUOTITE 45 ABSETTE 46 MONTANT 47 CODE TRXE 48 QUOTITE 49 ABSETTE 50 MONTANT								LIQUIDATION			
51 MODE DE PAIEMENT 52 TRANSIT / SCHELLEMENTS APPOSES 53 AUTORISE PAR : COMPTANT COMBIC ENCA.PAYER N° CREDIT NOMBRE MARQUES N° : DU : OBSERVATIONS U.S. 60,00 DATE (LIMITE) P.S. 1.500,00 BUR.FRONT BUR.DEST EXPORTATION (T.O.H.A.I.) ENGAGEMENTS SOUSCRITS A. Je soussigné, sollicite sous les peines de droit metro sous le présent regime douanier les marchandises décrites dans cette déclaration.								54 ENGAGEMENTS SOUSCRITS			
55 TOTAL 1.500,00 56 DATE : 57 SIGNATURE DU CAISSIER								58 Fais A : Le Déclarant Soud MOU Charge Transit & Dédouanement Direction Transit Nouveau Quartier Port de Bejaia DEPARTEMENT EXPORT -1- Rue de l'Industrie Tél/Fax : 034 22 80 98 Bureau de l'Industrie 21 Makhdoum			

ANNEXE 06 : La mainlevée

RON A ENLEVER

DIQBHIRA MOU
(CIRCUIT ROUGE)

00000 BEJAJA-PORI 1100 2022/001193 2022-01-20 14:52

SPA CEVITAL
NOUVEAU PORT DE BEJAJA Cne


1999/771014 CEVITAL SPA BEJAJA
NOUVEAU QUAI PORI DE BEJAJA

0000000

000/000 300 COLIS

ETIQU D'EMMAGASINAGE :

PAYEMENT EN IMMEDIAT



ANNEXE 07 : Volumes exportés (2017–2023) Cevital



Export Sucre 2018

Destination	Tonnes	%
Mauritania	130 150	25,11%
Jordan	88 663	17,10%
Turkey	45 557	8,79%
Djibouti	36 600	7,06%
Lebanon	32 546	6,28%
Italy	25 028	4,83%
France	23 216	4,48%
UAE	19 561	3,77%
Spain	18 810	3,63%
Libya	18 425	3,55%
Albania	16 100	3,11%
Syria	12 850	2,48%
Tanzania	8 825	1,70%
Senegal	8 600	1,66%
GHANA	8 500	1,64%
Tunisia	8 300	1,60%
Saudi Arabia	5 825	1,12%
Benin	3 000	0,58%
Sri Lanka	1 750	0,34%
Cyprus	1 650	0,32%
Capo Verde	1 500	0,29%
Croatia	1 475	0,28%
Sierra Leone	750	0,14%
Greece	300	0,06%
Kenya	250	0,05%
Belgium	110	0,02%
South Africa	50	0,01%
Netherlands	25	0,00%
Total général	518 416	

1



Export Sucre 2017

Destination	Tonnes	%
Tunisia	58 020	21,16%
Syria	52 850	11,41%
Lebanon	46 750	10,09%
Mauritania	40 800	8,81%
Italy	36 116	7,80%
Turkey	36 025	7,78%
Albania	27 075	5,85%
UAE	19 350	4,18%
Spain	14 411	3,11%
Senegal	12 500	2,70%
Jordan	11 881	2,57%
Sudan	11 250	2,43%
Libya	9 500	2,05%
Greece	8 650	1,87%
Netherlands	8 648	1,87%
Belgium	8 555	1,85%
France	6 010	1,30%
Saudi Arabia	6 000	1,30%
Montenegro	3 100	0,67%
Iraq	2 110	0,46%
Cyprus	1 190	0,26%
Sierra Leone	1 000	0,22%
Croatia	725	0,16%
Croatia	525	0,11%
Ireland	302	0,07%
Danemark	25	0,01%
Total Général	463 368	100,00%

1



Export Sucre 2019

Destination	Tonnes	%
Mauritania	124 491	19,36%
Jordan	102 010	15,86%
Tunisia	85 125	13,24%
Lebanon	84 687	13,17%
Turkey	84 250	13,10%
Libya	40 753	6,34%
Syria	29 900	4,65%
France	18 257	2,84%
Spain	16 808	2,61%
GHANA	12 100	1,88%
UAE	7 544	1,17%
Togo	7 000	1,09%
Saudi Arabia	6 700	1,04%
Senegal	5 900	0,92%
Greece	4 600	0,72%
Guinea	4 125	0,64%
Montenegro	3 900	0,61%
Sierra Leone	2 000	0,31%
Albania	1 700	0,26%
Cyprus	660	0,10%
Belgium	264	0,04%
Gambia	250	0,04%
Morocco	25	0,00%
Total général	643 048	100,00%

1

ANNEXE 07 : Volumes exportés (2017–2023) Cevital



Export Sucre 2020

Destination	Tonnes	%
Tunisia	159 573	22,66%
Lebanon	152 614	21,67%
Jordan	96 282	13,67%
Turkey	53 458	7,59%
Mauritania	46 500	6,60%
Greece	34 383	4,88%
Libya	28 545	4,05%
Togo	24 250	3,44%
Spain	19 195	2,73%
Albania	14 000	1,99%
Berlin	12 250	1,74%
Italy	12 240	1,74%
Montenegro	7 500	1,06%
UAE	7 142	1,01%
Guinea	6 750	0,96%
Saudi Arabia	5 550	0,79%
GHANA	4 750	0,67%
Cyprus	4 073	0,58%
France	4 015	0,57%
Sierra Leone	4 000	0,57%
Morocco	3 025	0,43%
Gambia	2 125	0,30%
Cameroun	1 450	0,21%
KSA	400	0,06%
Netherlands	220	0,03%
Total général	704 289	100,00%

1



EXPORT Sucre 2021

Destination	Tonnes
Jordan	123355
Sudan	102000
Lebanon	13434
Libya	84800
Mauritania	82000
Tunisia	63550
Spain	39576,72
Albania	26543
Bulgaria	25900
Greece	25500
Turkey	23909,8
Italy	17749,94
France	13226,4
UAE	12260
Ghana	11125
Russia	11000
Montenegro	8813
Sierra Leone	8250
Tanzania	10000
Syria	7568
TBN	7000
Romania	4000
Togo	2650
Belgium	2123,1
The Netherlands	1848
Cyprus	1320
Cameron	1300
KSA	1000
Total	703 801,96

1



EXPORT Sucre 2022

Destination	Tonnes	%
Jordan	142 546	17,91%
Lebanon	134 497	16,90%
Tunisia	132 946	16,71%
Mauritania	84 250	10,59%
Turkey	82 911	10,42%
Libya	62 026	7,79%
Greece	31 114	3,91%
Pakistan	25 250	3,17%
UAE	20 019	2,52%
Spain	19 508	2,45%
Italy	10 460	1,31%
Albania	10 000	1,26%
France	8 637	1,09%
Sierra Leone	4 750	0,60%
TBN	4 700	0,59%
Montenegro	4 500	0,57%
GEORGIA	4 050	0,51%
GHANA	3 750	0,47%
Cyprus	3 001	0,38%
SYRIA	2 500	0,31%
Morocco	1 475	0,19%
Saudi Arabia	2 000	0,25%
The Netherlands	814	0,10%
Guinea	45	0,01%
Total Général	795 749	100,00%

1

ANNEXE 07 : Volumes exportés (2017–2023) Cevital



EXPORT Sucre 2023

Pays	Quantité
Tunisia	255 704,48
Jordan	250 818,70
Mauritania	132 418,39
Lebanon	43 373,87
ITALY	29 162,18
Spain	25 871,36
Turkey	25 305,61
Libya	18 264,61
Greece	15 410,76
France	11 703,05
TBN	10 045,53
Ivory Coast	5 707,69
Bulgaria	5 022,77
Montenegro	4 602,68
Belgium	3 457,67
Cyprus	3 013,66
GHANA	2 283,08
Malta	1 305,92
Total	843 472,01

5/10/2025

1

ANEXE 08 : Le guide d'entretien

Dans le cadre de la préparation de mon mémoire de fin d'études en Master de Commerce International, je mène une étude sur : « *L'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale : Cas de Cevital* »

Nous vous remercions sincèrement pour le temps que vous consacrez à cet entretien. Les informations recueillies seront strictement utilisées à des fins scientifiques, dans le cadre de ce travail académique. Votre contribution est précieuse pour mieux comprendre les enjeux de la digitalisation dans la gestion de la chaîne logistique.

Guide d'entretien n°1 : M. Kasmi Mourad

Présentation du participant :

M. Kasmi Mourad est Manager Planification au sein de la Direction Supply Chain de Cevital, avec une solide expérience de 19 ans, il assure la planification des flux logistiques à l'échelle locale et internationale, en veillant à l'adéquation entre les prévisions commerciales et la capacité de production. Il coordonne les interactions entre les services internes pour garantir la disponibilité des produits dans les délais impartis. Son implication dans la modernisation des outils de planification contribue à une meilleure maîtrise des processus et à l'amélioration continue de la chaîne logistique.

Structure du guide et questions

Axe 1 : Évolution et intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique

1. Depuis quand et comment la digitalisation a-t-elle été déployée dans votre service logistique ? et quels processus logistiques ont le plus évolué grâce à ces technologies ?

Axe 2 : Amélioration de l'efficacité logistique par la digitalisation

2. Quels sont les principaux KPI que vous suivez pour mesurer les coûts et la performance logistique, et comment ces indicateurs sont-ils suivis (tableaux de bord, reporting, alertes...) ?
3. En quoi une meilleure visibilité vous a-t-elle aidé à éviter des problèmes logistiques ?

Axe 3 : Analyse de l'impact des outils digitaux sur la chaîne logistique

4. Selon vous, quels sont les principaux bénéfices et limites apportés par la digitalisation à la chaîne logistique de Cevital ?
5. Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

ANEXE 08 : Le guide d'entretien

Dans le cadre de la préparation de mon mémoire de fin d'études en Master de Commerce International, je mène une étude sur : « *L'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale : Cas de Cevital* »

Nous vous remercions sincèrement pour le temps que vous consacrez à cet entretien. Les informations recueillies seront strictement utilisées à des fins scientifiques, dans le cadre de ce travail académique. Votre contribution est précieuse pour mieux comprendre les enjeux de la digitalisation dans la gestion de la chaîne logistique.

Guide d'entretien n°2 : M. Fallah Slimani

Présentation du participant :

M. Fallah Slimani occupe le poste de Chef du Service Import/Export au sein de la Direction Supply Chain de Cevital. Fort de plus de 20 années d'expérience dans le domaine du commerce international, il assure la gestion des opérations d'importation et d'exportation du groupe. Il veille au respect des réglementations douanières et commerciales, tout en garantissant la fluidité des échanges avec les transitaires, les autorités portuaires et les partenaires logistiques. Son expertise est également mobilisée dans l'intégration des solutions digitales visant à améliorer la traçabilité des flux et optimiser les délais de traitement des opérations internationales.

Axe 1 : Évolution et intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique

1. Pouvez-vous décrire la structure actuelle de la chaîne logistique internationale dans votre service, ainsi que les principales évolutions apportées par la digitalisation à cette organisation ?

Axe 2 : Amélioration de l'efficacité logistique par la digitalisation

2. De quelle manière la digitalisation a-t-elle amélioré la traçabilité et la visibilité des marchandises dans les échanges internationaux ?
3. Pouvez-vous citer un exemple où ces outils digitaux ont permis d'éviter ou résoudre un problème logistique ?

Axe 3 : Analyse de l'impact des outils digitaux sur la chaîne logistique

4. Comment ces outils facilitent-ils la coordination avec vos partenaires internationaux (fournisseurs, transporteurs, douanes...) ?
5. Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

ANEXE 08 : Le guide d'entretien

Dans le cadre de la préparation de mon mémoire de fin d'études en Master de Commerce International, je mène une étude sur : « *L'impact de la digitalisation sur l'efficacité de la chaîne logistique internationale : Cas de Cevital* »

Nous vous remercions sincèrement pour le temps que vous consacrez à cet entretien. Les informations recueillies seront strictement utilisées à des fins scientifiques, dans le cadre de ce travail académique. Votre contribution est précieuse pour mieux comprendre les enjeux de la digitalisation dans la gestion de la chaîne logistique.

Guide d'entretien n°3 : M. Saddek Idir

Présentation du participant :

M. Saddek Idir est planificateur transport au sein du Département Transport de Cevital. Il est responsable de l'organisation des flux physiques, de l'optimisation des itinéraires, de la coordination avec les transporteurs, ainsi que de la gestion des aléas logistiques. Fort de 6 ans d'expérience, il assure la ponctualité des livraisons et le suivi rigoureux des expéditions en collaboration avec les partenaires logistiques. Son rôle implique une gestion précise des plannings de transport, la résolution rapide des imprévus, et une communication constante avec tous les acteurs de la chaîne logistique. Son expérience terrain lui permet d'évaluer concrètement l'apport des outils digitaux en termes de réactivité et d'efficacité.

Axe 1 : Évolution et intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique

1. Depuis quand et comment la digitalisation a-t-elle été intégrée dans la gestion du transport chez Cevital ?

Axe 2 : Amélioration de l'efficacité logistique par la digitalisation

2. La digitalisation vous a-t-elle aidé à mieux gérer les imprévus (retards, fluctuations) ? Pouvez-vous donner un exemple ?
3. En quoi les outils numériques ont-ils amélioré la visibilité et le suivi des flux de transport au quotidien ?

Axe 3 : Analyse de l'impact des outils digitaux sur la chaîne logistique

4. Quels aspects de l'organisation du transport ont le plus bénéficié de la digitalisation ?
5. Selon vous, quels sont les prochains leviers ou axes d'amélioration pour renforcer l'efficacité digitale de la chaîne logistique chez Cevital ?

Table des matières

Remerciements

Résumés

Abstract

ملخص

Liste des tableaux	I
Liste des figures	II
Liste des abréviations	III
Sommaire	V
Chapitre 01 : La digitalisation de la chaîne logistique internationale.....	5
Introduction du Chapitre.....	5
Section 01 : Cadre conceptuel de la chaîne logistique internationale à l'ère du digital....	6
1-La Logistique.....	6
1-1-Définition	6
1-2-Les types de logistiques.....	8
1-3-Le rôle de la Logistique	9
1-4-Les objectifs de la logistique	10
2-La chaîne Logistique (Supply Chain).....	10
2-1-Définition	10
3-La chaîne logistique Internationale.....	11
3-1-Les fonctions de la chaîne logistique internationale.....	12
3-2-Les niveaux de décision de la chaîne logistique internationale.....	15
3-3-Contenue de la chaîne logistique internationale.....	16
3-4-Les acteurs de la chaîne logistique internationale	17
3-5-Les Enjeux de la chaîne logistique internationale	19
4-La digitalisation dans la chaîne logistique internationale.....	19
4-1-La notion de Digitalisation	20
4-1-1-Définition.....	20
4-1-2-L'évolution de la digitalisation.....	20
4-1-3-Différence entre digitalisation et numérisation	21
4-1-4-Les opportunités offertes par la digitalisation.....	22
4-1-5-Les défis de la digitalisation.....	22
Section 02 : Technologies clés de la digitalisation pour la chaîne logistique.....	23
1-La Supply Chain 4.0 (DSC).....	24
1-1-Définition	24
1-2-Différence entre la Supply Chain 4.0 et la chaîne logistique traditionnelle	25

1-3-Avantages et enjeux de la supply chain 4.0	25
1-4-Lien entre la digitalisation et la Supply Chain 4.0.....	26
2-Les technologies de la Digital Supply Chain.....	26
2-1-Les technologies émergentes.....	26
2-1-1-L’Internet des Objets (IoT).....	26
2-1-2-La Blockchain.....	28
2-1-3-L’Intelligence Artificielle (IA) et Machine Learning	29
2-1-4-Le Cloud Computing.....	30
2-1-5-Big Data.....	31
2-2-Les plates-formes de collaboration et de communication.....	32
2-2-1-Les Assistants Digitaux.....	32
2-3-La robotique.....	33
2-3-1-Les robots mobiles autonomes (AMR).....	33
2-3-2-Les robots AGV.....	33
Conclusion du Chapitre.....	35
Chapitre 02 : Mutations de la chaîne logistique face à la digitalisation.....	34
Introduction du Chapitre.....	37
Section 01 : Transformation des processus logistiques par la digitalisation	38
1-Digitalisation de la gestion des stocks et des entrepôts.....	38
1-1-La gestion des stocks et des entrepôts.....	38
1-2-Transformation des processus d’entreposage et de stockage.....	39
1-2-1-Vers l’entrepôt digitalisé.....	40
1-2-2-Entreposage numérique vs entreposage traditionnel.....	40
1-2-3-Stock digitalisé.....	41
1-2-4-Solutions de gestion intelligente des stocks et des entrepôts.....	41
2-Digitalisation du transport	44
2-1-Définition.....	44
2-2-Rôle du transport dans la gestion de la chaîne logistique.....	45
2-3-Transformation du transport avec l’essor de la digitalisation.....	45
2-3-1-Le transport logistique avant la révolution numérique	45
2-3-2-Le transport après la digitalisation	47
3-Automatisation des échanges documentaires	50
3-1-La lettre de transport électronique.....	50

3-2-Systèmes de gestion électronique des documents (EDM\GED).....	52
3-3-L'échange de données informatisées (EDI).....	52
3-4-Les systèmes de gestion des douanes (CMS).....	53
Section 02 : Optimisation et défis de la digitalisation pour une supply chain résiliente....	53
1-Optimisation des opérations de la chaîne logistique internationale.....	54
1-1-Définition	54
1-2-Les Key Performance Indicators	54
1-3-Processus d'optimisation de la Supply chain	55
1-4-Types d'optimisation de la supply chain.....	56
1-5-Optimisation logistique dans un contexte international.....	57
1-6-Optimisation globale et intégrée grâce au digital.....	58
2-Impact de la digitalisation sur la chaîne logistique internationale.....	58
2-1-Efficacité opérationnelle et réduction des coûts.....	58
2-2-Amélioration de la visibilité, de la traçabilité et de la conformité.....	59
3-Obstacles à la transformation digitale de la chaîne logistique.....	60
4-Renforcement de la durabilité grâce à la digitalisation.....	62
4-1-La durabilité de la chaîne logistique	62
4-2-La digitalisation au service de la durabilité.....	63
Conclusion du Chapitre.....	64
Chapitre 03 : Cas pratique : Approche digitale de l'entreprise Cevital.....	65
Introduction du Chapitre.....	66
Section 01 : Présentation de l'entreprise Cevital.....	67
1-Aperçu sur CEVITAL SPA.....	67
1-2-Situation géographique.....	67
1-3-Les étapes d'évolution du groupe Cevital.....	68
1-4-Activités de Cevital.....	68
1-5-Les produits de Cevital.....	69
1-6-Les objectifs de Cevital.....	70
1-7-La structure et l'organisation de l'entreprise	70
1-8-Le contexte logistique national algérien.....	71
1-9-Analyse SWOT de Cevital.....	73
Section 02 : Impact de la Transformation Digitale sur les Opérations logistiques de Cevital.....	73
1-Organisation de la fonction logistique de Cevital.....	73

1-1-Présentation de la direction Supply Chain	74
1-2-L'organisation de la direction.....	74
1-3-Rôle stratégique de la fonction Supply Chain-Cevital dans l'efficacité internationale.....	75
1-4-Intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique internationale de Cevital.....	76
2-Les étapes du déroulement d'une transaction commerciale internationale.....	76
3-Les outils digitaux utilisés dans la chaîne logistique internationale de Cevital.....	78
4-Impact global de la digitalisation sur la performance logistique de Cevital.....	81
4-1-Évolution des volumes exportés (2017–2023)	82
4-2-Taux de livraison (2018 et 2025).....	82
Section 03 : Analyse et interprétation des résultats de l'enquête	83
1-Méthodologie de recherche.....	84
1-1-Objectif de l'étude.....	84
1-2-L'outil de la recherche.....	84
1-2-1- Définition de l'entretien semi-directif	85
2-Déroulement de l'étude terrain.....	85
2-1-Critère de choix des interviewés.....	85
2-2-La date et temps de l'entretien.....	85
2-3-Lieu de l'entretien.....	86
2-4-Traitement des données	86
3-Élaboration du guide de l'entretien.....	86
4-Analyse des résultats de l'enquête.....	86
4-1-Analyse des questions de l'entretien.....	87
4-2-Synthèse des résultats obtenus	91
4-3-Suggestions et recommandations.....	92
Conclusion du Chapitre.....	93
Conclusion générale.....	95
Annexes.....	105
Table des matières	119