

République Algérienne Démocratique et Populaire
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
Université A. MIRA-BEJAIA



Faculté des Sciences économiques, commerciales et sciences de gestion
Département de sciences commerciales

THÈSE
EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTORAT

Domaine : SEGC **Filière :** Sciences commerciales
Spécialité : Logistique et commerce international

Présentée par :
Ismahane BELKACEM BOUZIDA

Thème

**LE ROLE DES SYSTEMES D'INFORMATION LOGISTIQUES
DANS L'OPTIMISATION DE LA CHAÎNE LOGISTIQUE**

Soutenue le : 16/07/2022

Devant le Jury composé de :

Nom et Prénom

Grade

Mr OUKACI Kamal	Professeur	Univ. de Bejaia	Président
Mr MERZOUG Slimane	MCA	Univ. de Bejaia	Rapporteur
Mme AYAD née Malek Naima	MCA	Univ. de Bejaia	Examinatrice
Mme BOUDA née AKKARENE Rim	MCA	Univ. de Bejaia	Examinatrice
Mr ABBACI Ayoub	MCA	Enp Alger	Examineur

Année Universitaire : 2021/2022

Dédicace

A la mémoire de mon père

Remerciements

Je tiens à remercier mon directeur de thèse, Docteur Slimane Merzoug pour les précieux conseils et les encouragements qui m'ont permis d'achever ce travail.

Je remercie également M. Salim Bouguenna et M. Mohamed Bougalaa pour leur aide, leurs conseils et leur soutien moral.

Je voudrais remercier les membres du jury pour l'intérêt porté à ce travail et pour avoir accepté de l'évaluer.

J'exprime ma reconnaissance à M. Fateh Telli du Groupe Bachir Rashid qui n'a pas hésité à me recevoir et m'aider lors de la réalisation de l'étude empirique.

Je dois aussi être reconnaissante envers le soutien et le support de ma famille et mes amis, notamment mon frère Oussama qui a toujours partagé mes angoisses et m'a encouragée lors de la réalisation de ce travail.

Liste des abréviations

- 1- **SC** : Supply chain
- 2- **SCM**: Supply Chain Management
- 3- **SI** : Système d'information
- 4- **SIL** : Systèmes d'informations logistiques
- 5- **ROI** : Return on Investement
- 6- **ERP**: Enterprise Resources Planning
- 7- **WMS**: Warehousing Management System
- 8- **TMS**: Transportation Management System
- 9- **CRM**: Customer Relationship Management
- 10- **APS**: Advanced Planning System
- 11- **SCE**: Supply Chain Execution
- 12- **MRP**: Manufacturing Resources Planning
- 13- **MES**: Manufacturing Execution System
- 14- **EDI**: Electronic Data Interchange
- 15- **RFID**: Radio Frequency Identification
- 16- **IT**: Information technology

Sommaire

Introduction générale.....	05
Chapitre I : Aspects théoriques sur le concept de la logistique, son rôle et ses enjeux.....	15
Section 01 : Comprendre le concept de la logistique.....	17
Section 02 : Quelles sont les activités de la logistique ?	21
Section 03 : Le rôle de la logistique	52
Section 04 : Les enjeux de la logistique	53
Chapitre II : Le supply chain management	57
Section 01 : De la logistique à la supply chain	59
Section 02 : Les fondements du Supply Chain Management	68
Chapitre III : Pratique du supply chain management : Usage des SIL	94
Section 01 : Les systèmes d'information	96
Section 02 : Les différents systèmes d'information logistiques	103
Chapitre IV : La mesure de la performance de la supply chain	137
Section 01 : Généralités sur la mesure de la performance	139
Section 02 : Typologie des indicateurs de performance de la SC	142
Section 03 : Les mesures de la performance des SIL	159
Chapitre V : État des lieux de la logistique et des SIL : Etude d'un échantillon d'entreprises	167
Section 01 : Etat de la logistique et des SIL dans l'échantillon de l'étude.....	168
Section 02 : La mise en œuvre de l'ERP par les entreprises algériennes	178
Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche	190
Section 01 : Présentation du Groupe Bachir Rashid	191
Section 02 : Méthodologie de l'étude et outils d'analyse.....	205
Chapitre VII : Evaluation de la supply chain et des SIL du Groupe Bachir Rashid.....	214
Section 01 : Evaluation de la logistique et du Supply Chain Management du Groupe Bachir Rashid	215
Section 02 : Les SIL dans le Groupe Bachir Rashid	218
Conclusion générale	255

Introduction générale

Les mutations de l'environnement économique créent de nouveaux défis pour les entreprises qui doivent préserver leur niveau de compétitivité dans le marché. Pour ce faire, les entreprises sont devant l'obligation d'adopter et d'intégrer ces mutations, qui pourraient même conditionner leur viabilité à long terme.

Les changements sont parfois le résultat des niveaux de concurrence accrue qui impliquent plus d'exigences de la part des clients et afin de répondre efficacement à la demande, l'entreprise doit s'adapter à son environnement interne et externe, en adoptant les nouvelles pratiques de gestion qui apparaissent de jour en jour.

Parmi les pratiques qui tentent de répondre à la demande du client est la logistique qui permet à l'entreprise d'être au cœur de l'activité industrielle ou commerciale et la relie à son environnement extérieur en amont et en aval. Elle a pour objectif principal de fournir aux clients le produit demandé à l'endroit et dans les délais requis selon les critères de qualité désignés et aux moindres coûts.

Cependant, afin d'accomplir cet objectif transversal qui ne concerne pas l'entreprise uniquement, mais inclut également les fournisseurs et leurs fournisseurs, les clients et leurs clients, la gestion des activités logistiques ne peut être efficace si elle est conçue d'une manière fragmentée. En effet, ces agents économiques forment une seule chaîne qui agit comme une seule entité, d'où la naissance du *Supply Chain management* (SCM) qui impose la coordination des flux physiques et informationnels ainsi que la rationalisation des coûts.

Dans ce contexte, l'entreprise est un maillon dans une chaîne d'activités plus large et elle représente elle-même, un ensemble de maillons liés pour garantir le profit de tous les agents de cette chaîne et l'optimisation de leurs coûts. Les gains réalisés par l'entreprise ne peuvent plus s'accroître dans des conditions d'intégration interne, d'où l'intérêt des entreprises d'aller au-delà de leurs frontières et d'intégrer également leurs partenaires dans la *Supply Chain* (SC).

La SCM se fait d'abord sans approche théorique et dans l'absence de la technologie, mais à force de voir les échanges commerciaux s'accroître, notamment au niveau international, cette activité trouve plus d'attention du côté académique, connaît un usage intensif des méthodes quantitatives de gestion et elle est ainsi touchée par le progrès technologique qui affecte tous les domaines de nos vies, notamment depuis les années 90'.

La satisfaction des exigences des clients est plus au moins facilitée grâce à la synergie entre des agents économiques qu'offre la SC. De plus, les mutations technologiques facilitent la décentralisation de la SC par le partage de l'information et la standardisation des opérations à travers tout le processus de gestion.

La SC devient plus complexe en raison de la multiplication des flux dans diverses directions, les gestionnaires sont ainsi devant l'obligation d'avoir recours aux systèmes d'informations qui peuvent absorber et organiser les flux informationnels à travers la chaîne et permettent d'avoir des informations à temps et fiables dans l'objectif de préserver la réactivité de la chaîne.

Une multitude de systèmes d'information est au service du SCM grâce au progrès phénoménal des technologies de l'information. Ils assurent la couverture des flux immenses d'informations au niveau des SC, dont le traitement et l'analyse serviront de base afin de minimiser les coûts de la gestion et de la coordination de la chaîne et de maximiser l'efficacité des processus logistiques jusqu'à des niveaux sans précédent.

Le choix des systèmes convenables à l'entreprise et à sa SC relève du choix stratégique et délicat. Leur mise en œuvre peut affronter plusieurs obstacles qui empêchent l'entreprise à optimiser leur usage et aboutir à l'efficacité optimale. Le processus d'implantation n'est pas une procédure administrative pure, mais un investissement qui doit être justifié par la contribution positive au SCM et la réduction de ses coûts.

Bien que les avantages réalisés par les entreprises qui mettent en œuvre ces systèmes soient reconnus, néanmoins, la mise en œuvre des systèmes d'information logistiques (SIL) en Algérie est lente, et elle est souvent incitée, voire imposée par des collaborations avec des partenaires étrangers, où les entreprises préfèrent investir dans la mise en œuvre que de perdre des opportunités éventuelles en raison de la non-utilisation de ces technologies.

Comme le secteur manufacturier est caractérisé généralement d'une haute complexité, la nécessité d'utiliser des SIL pour organiser les flux physiques et informationnels est assez importante. Pour affiner notre recherche, nous étudions la contribution des SIL dans un groupe d'industries sidérurgiques en Algérie qui est le Groupe Bachir Rashid, composé de 7 entreprises de production et de commercialisation des métaux.

Problématique

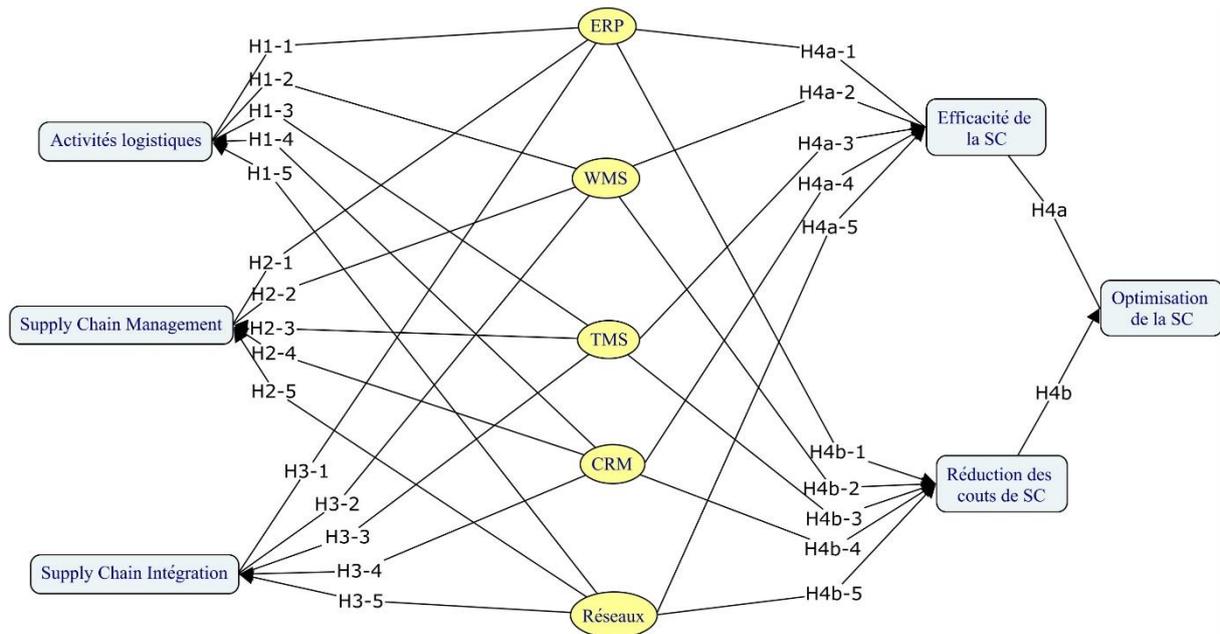
La SC regroupe un ensemble d'activités logistiques qui agissent d'une manière intégrée de l'amont à l'aval. Afin d'optimiser cette chaîne, il faut d'abord commencer par agir sur l'amélioration des pratiques logistiques qui la composent. Des bonnes pratiques logistiques ne signifient pas nécessairement que la chaîne est gérée d'une manière efficace ; la SCM exige l'alignement des pratiques logistiques et la coopération entre les partenaires qui forment cette chaîne. Cela veut dire que l'amélioration d'une des pratiques logistiques ne soit pas en dépit des autres activités. Le passage de la logistique à la SCM permet l'intégration de la chaîne, où

les agents économiques qui la forment pourront réduire, voire, éliminer les barrières qui les séparent. L'intégration de la chaîne, surtout par l'usage des SIL permettent de l'optimiser par les réductions des coûts logistiques et l'amélioration de l'efficacité des processus.

Cette recherche a pour objectif d'étudier le rôle des SIL dans l'optimisation de la SC. ainsi, l'objet de cette thèse est de répondre à la question principale suivante : « *Quel est le rôle des systèmes d'information logistiques dans l'optimisation de la Supply Chain ?* » De la question principale découlent des questions secondaires, à savoir : est-ce que les SIL utilisés par le Groupe Bachir Rashid contribuent-ils aux pratiques logistiques ? Améliorent-ils la Supply Chain management et son intégration ? Et est-ce qu'ils contribuent à l'optimisation de la SC par la réduction de ses coûts et l'amélioration de son efficacité ?

Afin de bien répondre à ces questions, nous avons établi l'hypothèse générale suivante : « *Le recours aux systèmes d'information logistique contribue directement et positivement dans l'optimisation de la Supply Chain* ». Notre recherche sera abordée, dans son volet empirique par l'analyse de la contribution des SIL à la performance des activités logistiques et de la SC management au sein du groupe Bachir Rashid.

Bien qu'il existe plusieurs types de SIL, comme il sera détaillé dans la partie théorique, cependant, notre modèle conceptuel s'intéresse à l'impact de l'ERP, le WMS, le TMS, le CRM ainsi que l'usage des réseaux dans les pratiques logistiques du Groupe Bachir Rashid et sa SC. L'hypothèse générale sera donc testée par rapport à la contribution des SIL à la performance des activités logistiques du Groupe, à la SC management et à son intégration. Enfin, nous essayerons de confirmer le rôle positif joué par les SIL dans l'optimisation de la SC vis-à-vis deux variables : la croissance de l'efficacité de la SC et la réduction de ses coûts. Le schéma suivant précise les différentes hypothèses qui découlent de l'hypothèse générale à confirmer par notre étude.



La pertinence de l'étude

Dans l'intention de livrer les produits aux clients dans les délais et les endroits qu'ils exigent et en respectant les conditions de qualité et des coûts, le SCM est confrontée à plusieurs défis imposés par la concurrence. L'importance que les entreprises doivent accorder non seulement aux activités logistiques, mais aussi à la SC et son intégration réside dans le sens de répondre à la demande des clients, objectif que facilite davantage la mise en œuvre des SIL. Les ressources financières dépensées dans ces technologies permettront aux entreprises d'accomplir des avancés au niveau organisationnel par la standardisation des pratiques logistiques et le partage des informations qui contribuent à la prise de décisions, mais également à réaliser des avantages économiques par la réduction des coûts du SCM et l'amélioration de la valeur offerte aux clients. Au final, la maîtrise des coûts et la satisfaction des clients permettent à l'entreprise un avantage concurrentiel. Ainsi, l'intérêt de notre travail de recherche réside dans la mise en lumière de l'état de la logistique et du SCM dans l'environnement algérien des affaires, ainsi que de l'usage des SIL dans les entreprises. Plus précisément, ce travail de thèse a pour ambition d'atteindre les objectifs suivants :

- Comprendre les insuffisances des pratiques logistiques et de SCM dans les entreprises algériennes et les facteurs qui réduisent le degré d'intégration de la SC;
- Examiner l'usage des SIL dans les entreprises algériennes et déterminer les obstacles intérieurs et extérieurs qui les empêchent à les utiliser de la manière la plus efficace ;
- Déterminer les facettes de l'usage des SIL qui contribuent à l'amélioration de la logistique, du SCM, de son intégration et son optimisation ;

- *Déterminer les éléments des pratiques logistiques et du SCM et son intégration qui n'ont pas été améliorés par l'usage des SIL et en définir les causes et les solutions.*

Méthodologie de la recherche

La démarche *inductive* a été privilégiée afin de décrire au premier lieu les variables de l'étude par une revue de la littérature en vue de faire un diagnostic de la SC du Groupe Bachir Rachid, décrire ses composants et analyser ses fonctions et les SIL utilisés. Pour ce faire, la collecte des données a été réalisée à travers *les observations, les entretiens structurés et semi-structurés et un questionnaire* qui a été rempli par les fonctionnaires du Groupe Bachir Rachid pour déterminer à quel point la mise en œuvre des SIL facilite leurs tâches et s'accorde avec leurs besoins et les besoins du Groupe à optimiser sa SC.

Le traitement des données collectées a été réalisé par le *logiciel SPSS 25 (Statistical Package for Social Sciences)* qui permet de généraliser à une classe d'objets ce qui a été observé sur quelques cas particuliers. Ensuite, le *logiciel Microsoft Excel* a été utilisé pour faciliter la présentation des données.

Cette méthodologie de recherche appliquée à la phase empirique est particulièrement développée en référence au cadre théorique dans lequel nous nous sommes focalisés d'un côté, sur des études qui ont analysé le SCM et d'un autre, sur des études qui ont évalué l'usage des SIL.

Parmi les études qui ont étudié l'impact des pratiques du SCM, nous citons (S. Li, Ragu-Nathan, Ragu-Nathan, & Rao, 2006), dont les résultats obtenus de 196 organisations indiquent que des niveaux plus élevés de pratique de SCM peuvent améliorer l'avantage concurrentiel et la performance de l'entreprise. Pour évaluer l'impact des SCM, un instrument de diagnostic a été mis en place par (Simon, Serio, Pires, & Martins, 2015) qui permet aux entreprises d'évaluer leur maturité par rapport aux pratiques de SCM. À partir de ce diagnostic, les entreprises peuvent identifier et mettre en œuvre des activités visant à améliorer le degré d'adhésion au modèle de référence et à obtenir des avantages en matière de SCM. La méthodologie vise à contribuer au développement de la théorie de la SCM. C'est une référence initiale, mais structurée, pour traduire une approche théorique en aspects pratiques.

Le champ de recherche sur SCM a intégré, par ailleurs, divers concepts. Ces derniers concernent la robustesse, la réactivité et la résilience qui sont censées former un modèle de conception robuste du réseau de la SC (Klibi, Martel, & Guitouni, 2010). Une étude basée sur l'étude de cas de quatre SC en Grande-Bretagne, suggère que la résilience de la SC peut être renforcée par le modèle RALF : Robustesse, agilité, Lean management et la flexibilité (Purvis,

2019). Une autre étude de la résilience des PME vis-à-vis des perturbations de la SC indique l'importance du capital social à améliorer la résilience, par ses trois dimensions : le capital structurel, le capital relationnel et le capital cognitif (Polyviou, Croxton, & Knemeyer, 2019). Enfin, le *concept de durabilité* prend de plus en plus d'ampleur et touche à la pratique du SCM. On trouve alors des études sur l'impact du SCM vert sur la performance de l'entreprise qui ont prouvé la relation positive entre la performance opérationnelle et organisationnelle et le SCM vert (Saad & Siddiqui, 2019). L'article de (Younis, Sundarakani, & Vel, 2016) qui a étudié un échantillon de 971 entreprises aux Émirats Arabes Unis, confirmait également l'impact positif des pratiques de l'approvisionnement vert sur la performance économique et opérationnelle.

En ce qui concerne les SIL, la littérature sur l'ERP a produit une multitude de recherches qui se concentrent sur les facteurs clés de succès pour la mise en œuvre de ce système, notamment dans le début des années 2000. Les travaux publiés représentaient des études de cas des entreprises qui ont parcouru le processus de la mise en œuvre de l'ERP afin de détecter les besoins de ce processus et les obstacles rencontrés (Yusuf, Gunasekaran, & Abthorpe, 2004). Parmi ces recherches on note l'étude d'un échantillon des entreprises en Finlande qui examine les changements de processus d'affaires qui se produisent dans les entreprises afin de mettre en œuvre des systèmes ERP. Pour les entreprises dont le motif de la mise en œuvre est axé sur la technologie, elles perçoivent une amélioration du temps de service dans les tâches comptables et une réponse plus rapide au changement commercial. Les entreprises dont le motif est axé sur les affaires, elles perçoivent des économies d'échelle et des avantages financiers en termes de réduction des coûts d'effectif, des coûts de vente, généraux et administratifs. En général, toutes ces entreprises signalent des changements de processus d'affaires après la mise en œuvre (Velcu, 2007).

Les modèles d'évaluation des avantages de l'ERP commencent à apparaître très tôt, telle l'étude de (Shang & Seddon, 2002) qui a défini les dimensions des avantages que l'entreprise peut tirer après la mise en œuvre de l'ERP dans 34 entreprises en Australie. Ces dimensions sont les suivantes : opérationnelle, managériale, stratégique, d'infrastructure informatique et organisationnelle.

L'analyse de l'expérience des entreprises avec l'ERP dans la phase post-mise en œuvre a divers buts, comme indiqué par l'article de (Wenrich & Ahmad, 2009). L'objectif de cette étude est de désigner les facteurs clés de succès de la mise en œuvre et les bonnes pratiques des entreprises qui sont déjà en cours de l'utilisation du système. Les résultats de cette étude indiquent que l'entreprise étudiée n'avait pas élaboré un plan stratégique pour la mise en œuvre de l'ERP, mais le projet a réussi grâce à la longévité, l'expertise et le dévouement de son équipe

de soutien, ce qui représente ses facteurs clés de succès. Dans la même vision, l'étude de (Azevedo, Azevedo, & Romão, 2014) visait de prouver l'impact positif de l'usage de l'ERP en comparant la performance de l'entreprise avant et après l'usage du système. Les résultats confirment la redondance de l'information et les erreurs de saisie ainsi que la durée plus élevée dans l'accomplissement des tâches par rapport à l'usage de l'ERP en insistant sur la nécessité de l'intégration des SI par internet, vu l'effet positif qu'elle produira sur la gestion du service client et la connaissance des affaires.

D'autres auteurs suggèrent d'évaluer la performance de l'ERP en tenant compte de l'avis de ses utilisateurs. Parmi ces auteurs (Shim & Shim, 2019) ont étudié l'anxiété des utilisateurs envers l'ERP SAP et la facilité de le manipuler et l'utiliser ainsi que leur impact sur l'apprentissage des processus opérationnels et les compétences des utilisateurs. Les résultats suggèrent que l'amélioration de l'aspect ludique peut aider à améliorer l'apprentissage des processus opérationnels et les compétences de l'utilisateur à manipuler le système.

Les autres systèmes d'information à l'image de la digitalisation de la SC, des puces RFID ont gagné aussi un intérêt considérable. La revue de littérature des articles parus entre 1995 et 2010 confirme les nombreux avantages de ces technologies, notamment dans l'intégration des pratiques à travers la SC, la rapidité et l'automatisation des opérations ainsi que l'efficacité opérationnelle et managériale (Lim, Bahr, & Leung, 2013). D'autres études ont étudié l'impact de l'intégration de RFID avec d'autres technologies comme l'EDI (Bradley et al., 2018) qui permet de réduire les coûts d'approvisionnement et les coûts des ressources humaines. L'usage du RFID a été également associé à la pratique du Lean management dans la gestion de l'entrepôt en réduisant largement le temps de fonctionnement (79%) et le temps du traitement des charges lors de la réception et de l'expédition (99% et 89% successivement) (J. C. Chen et al., 2013). Enfin, l'intégration de l'ERP et le CRM a été aussi sujet de l'article de (Ruivo, Mestre, Johansson, & Oliveira, 2014) qui examinait une trentaine d'entreprises à travers l'Europe. Cette étude confirme la valeur intégrative des deux systèmes dans le sens que le résultat est difficile à substituer ou à copier par les concurrents et assure l'amélioration de la performance de l'entreprise.

Dans le contexte algérien, diverses études ont été publiées sur l'usage des SIL, nous nous sommes intéressés aux plus pertinentes. Parmi ces études nous citons celle de (Slimani & Boukrif, 2016) qui s'est focalisée sur le changement organisationnel suite à la mise en œuvre de l'ERP et la résistance aux changements de la part des employés au niveau de l'entreprise Alcost Bejaia. Une autre étude s'intéresse au choix et à la présélection des SIL comme celle de (Fellah, 2015) qui a établi une méthodologie de sélection et de mise en place de l'ERP au sein

de l'entreprise SAÏDAL Algérie. (Hammadi, 2016) fait une comparaison de l'état des entreprises avant et après la mise œuvre de l'ERP dans l'objectif est de faire un benchmarking entre trois entreprises du secteur pétrolier en Algérie, à savoir : ENAFOR, ENTP et Schlumberger Algérie ».

D'autres études sont centrées sur l'effet des SIL sur la performance. De ces études, nous citons celle menée par (Khalfi Ismahane & Abdallah Salima, 2018) qui se sont intéressés aux systèmes d'information de la société « N'gaous pour les conserves » et plus précisément, l'ERP mis en œuvre en le comparant aux systèmes utilisés précédemment. Selon l'étude, le SIL soutient quelques processus de la prise de décision, cependant il ne fournit pas aux décideurs des alternatives à la mise en place des résultats dans cette société. Mokhtari Hanane & Amel Hafida (2017) ont étudié le modèle processuel d'évaluation de l'impact du SI utilisé par l'entreprise qui est l'ERP, sur la performance organisationnelle, et plus précisément sur les processus managériaux et opérationnels. Les auteurs concluent que l'ERP a un impact positif sur la performance de l'entreprise. Rabeh Merouani et Belgacem Saoudi (2020) ont étudié un échantillon d'entreprises de Sétif et de Bordj Bou Arreridj qui utilisent l'ERP. L'étude confirme l'impact de la qualité des informations du système sur la créativité de la performance en prenant les variables dépendantes suivantes : la qualité de l'information de l'ERP, la maximisation de l'efficacité et de l'efficience de la planification et de l'exécution des besoins en ressources et la maximisation de la valeur ajoutée résultant de la coordination des ressources partagées entre les divisions de l'entreprise. Hocini Amina et Kamal Hammana (2020) confirme l'impact de l'ERP sur la gouvernance dans les entreprises où il est nouvellement mis en œuvre. Cet impact est mis en évidence par rapport à la fiabilité de l'ERP et son aptitude à parvenir à la gouvernance dans l'entreprise. Khalfi Ismahane (2018) pour sa part affirme l'impact des TIC reliées à la logistique sur l'efficacité des activités logistiques, l'intégration interne de ces activités, l'adoption de la philosophie de la SC et l'avantage compétitif du groupe SAÏDAL. Enfin, Amara Nesrine (2018) a étudié le rôle des TIC sur la SC et son avantage concurrentiel dans un échantillon d'entreprises algériennes. L'étude a analysé le degré de pénétration des TIC dans la SC en déterminant les domaines privilégiés par les entreprises. L'impact des TIC est mesuré en termes de l'évolution des chiffres d'affaires et de valeur ajoutée depuis leur introduction dans les entreprises et de la position concurrentielle obtenue par la suite. Les résultats confirment que l'introduction des TIC dans les PME témoigne de la croissance de ces entreprises et l'amélioration considérable de leur position concurrentielle.

En dernier, les études précédentes nous ont permis de dégager quelques enseignements qui nous ont permis de mener au mieux notre travail de recherche :

- Le SCM et l'usage des SIL ont un impact positif sur la performance de l'entreprise et à son avantage concurrentiel. Une telle conclusion fait l'objet de nombreux modèles et mesures d'évaluation mis en place. L'accent passe de la vision globale de la SC à l'analyse approfondie de ses différentes sous-dimensions et caractéristiques, en accordant plus d'attention aux concepts comme l'agilité, la résilience, l'adaptabilité et la réactivité ;
- Plus récemment, les recherches mettent davantage l'accent sur la durabilité des pratiques du SCM et indiquent l'utilisation des SIL comme mesure durable, capable de réduire les gaspillages et les coûts ;
- Les travaux sur les SIL s'intéressaient au premier lieu aux besoins de ces systèmes afin d'accomplir le processus de mise en œuvre et de limiter les obstacles rencontrés sur le terrain. Une fois cette opération est achevée avec succès, les chercheurs tentaient d'évaluer les avantages des SIL par divers méthodes et référentiels. Cette évaluation implique de plus en plus l'intégration des SIL et l'impact obtenu de cette intégration sur la performance logistique.
- Enfin, dans le contexte algérien, nous constatons que le SIL le plus étudié est l'ERP et que les études précédentes se sont intéressées à sa relation avec diverses variables. Ces études n'ont pas touché à l'impact de l'ERP ou des SIL sur la SCM et à son optimisation. Même si l'étude d'Amara a essayé de concrétiser l'impact des TIC, mais il reste que l'impact positif n'est pas nécessairement relié à l'introduction des TIC dans la SC.

Structure de l'étude :

Nos analyses sont organisées en sept chapitres. Le premier est consacré à la notion de la logistique, le deuxième traite de la SCM, tandis que le troisième aborde la pratique du SCM par l'usage des SIL et finalement, le quatrième chapitre est réservé à la mesure de la performance de la SC et des SIL. Le volet empirique nous l'avons divisé en trois chapitres. Nous commençons dans le cinquième par un diagnostic du terrain afin de déterminer l'échantillon final de ce travail tout en mettant l'accent sur les facteurs qui ont un impact sur la mise en œuvre des SIL dans les entreprises algériennes. Le sixième chapitre présente tout d'abord le Groupe Bachir Rashid et la méthodologie appliquée par nos soins afin d'aboutir aux résultats souhaités. Enfin, le septième chapitre examine les activités logistiques du Groupe, sa SC et les SIL utilisés et l'impact exercé par les SIL dans la gestion de la SC du Groupe Bachir Rachid.

Chapitre I : Aspects théoriques sur le concept de la logistique, son rôle et ses enjeux

Introduction au premier chapitre :

Le concept de la logistique a fortement évolué, allant d'être équivalent de l'approvisionnement des entreprises par les matières dont elle en a besoin pour inclure, plus tard la distribution physique des biens ou des produits, jusqu'à en arriver au stade où le concept englobe toutes les activités de l'entreprise qui assuraient le transfert des objets, soit les matières premières ou les biens. Ce transfert commence par les fournisseurs, le passage de ces objets par l'entreprise (stockage, production, distribution) et allant aux consommateurs, y compris également la logistique inverse : le recyclage, la logistique verte et les services après-vente.

L'évolution qu'a connue la logistique est due aux changements de perspectives dans le marché, le stock n'est plus considéré un actif et les cycles de vie des produits ne se mesurent plus en périodes d'année (Ptak & Schragenheim, 2003). Les entreprises sont donc confrontées à une concurrence accrue et à l'incertitude du marché, ce qui entraîne à la fois des opportunités et des défis (Zhao, Huo, Sun, & Zhao, 2013).

L'introduction des TIC et les transformations digitales ont changé également les pratiques dans les marchés. Les transitaires, les grossistes et les détaillants doivent affronter la concurrence accrue des canaux de vente sur internet. Le transport témoigne un basculement vers l'intermodalité par l'introduction des ferries rapides sur des itinéraires maritimes courts et la réduction du temps de traitement de l'information ce qui facilite les livraisons à flux tendus.

Pour cet objectif, les activités logistiques cherchent à organiser, coordonner et optimiser les flux de biens physiques et d'informations ; cela implique que la logistique peut améliorer la performance de l'entreprise et dépit des obstacles qu'elle rencontre.

Issue du domaine militaire, le concept de la logistique est en constant changement grâce aux différentes pratiques introduites dans ce domaine surtout depuis les années 60'. Dans ce chapitre, on essaye de répondre aux questions suivantes : Quel est le cadre conceptuel de la logistique ? Quelles sont les différentes activités qu'elle regroupe ? C'est quoi son rôle et face à quelles contraintes se trouve la logistique ? Nous avons ainsi opté pour la répartition du chapitre en quatre sections, la première est réservée à la compréhension du concept de la logistique et de son évolution, dans la deuxième section nous nous intéressons aux différentes activités de la logistique, la troisième comprend le rôle de la logistique et dans la dernière, nous présentons les enjeux qu'affronte la logistique.

Section 01 : Comprendre le concept de la logistique

Le concept de la logistique a beaucoup changé grâce à diverses pratiques introduites dans la logistique dans les entreprises depuis sa reconnaissance en tant que science indépendante. Nous présentons d'abord la définition de la logistique pour passer ensuite aux étapes historiques de son évolution et ses tendances actuelles.

I- La définition de la logistique :

La logistique est un processus fondé sur la planification dont le but est d'établir un seul plan qui regroupe tous les flux des produits et des informations de l'entreprise (Christopher, 2016).

La définition de la logistique du Council of Logistics Management ¹ évolue avec le temps afin de manifester la montée en puissance de cette fonction dans l'entreprise. Cette définition devient encore plus simple et en y ajoute la notion de flux d'information. Selon ce conseil, la logistique est définie par : « (...) la partie du processus de la supply chain qui planifie, met en œuvre et contrôle le transit et le stockage efficace et efficient des biens et des services ainsi que de l'information adjacente, de l'endroit de leurs créations jusqu'à celui de consommation, dans le but de répondre aux exigences des consommateurs ».

L'association française de la logistique (ASLOG), dans sa définition insiste sur l'impératif de la performance « La logistique est l'ensemble des activités ayant pour but la mise en place, au moindre coût, d'une quantité de produit, à l'endroit et au moment où une demande existe. La logistique concerne donc toutes les opérations déterminant le mouvement des produits tel que localisation des usines et des entrepôts, approvisionnements, gestion physique des encours de fabrication, emballage, stockage et gestion des stocks, manutention et préparation des commandes, transports et tournées de livraison ».

D'une manière plus simple, la logistique englobe un ensemble complet d'activités dédiées à la transformation et à la distribution de marchandises, allant de l'approvisionnement en matières premières à la distribution des produits finis sur le marché, ainsi que les flux d'informations associés (Hesse & Rodrigue, 2004).

De ce qui précède, on peut définir la logistique par la fonction qui s'occupe de la gestion des flux des matériaux à partir des fournisseurs, qui représentent le point de départ, en passant par l'entreprise, et qui se terminent au niveau des clients ou du consommateur final. Ce flux des

¹ Le conseil de la gestion de la logistique est un conseil fondé en 1963 et dédié au progrès de la profession de la supply chain en encourageant la recherche dans ce domaine et la collaboration entre les professionnels de la supply chain management. <https://cscmp.org/> consulté le : 10/10/2020

matériaux ne concerne pas exclusivement les mouvements entre l'entreprise et ses partenaires, mais également les mouvements qui arrivent au sein de l'entreprise elle-même comme le transfert des produits finis vers où depuis les endroits de stockage. La figure N°1 représente les opérations successives de la logistique.

Figure 1 : La logistique



Source: Kain, R., & Verma, A. (2018). Logistics management in supply chain—an overview. *Materials today: proceedings*, 5(2), 3811-3816.

II- Historique de la logistique :

L'historique de la logistique ne peut être détaché du secteur militaire. A.J. Jomini, Général d'empire au service de Napoléon 1^{er}, dans son œuvre « Précis de l'Art de la Guerre », publié en 1837, fût le premier à aborder le rôle de la logistique dans les activités militaires. Il définit la logistique par « l'application pratique de l'art de mouvoir les armées ». Le succès des opérations des Alliés en Normandie en 1944 fût largement accordée aux opérations de la logistique qui ont accompagné la stratégie de guerre mise en place. L'évolution de la logistique est passée par les étapes suivantes (Colin, 1996) :

I-2-1- Les premiers balbutiements (années 50' et 60')

Les riches connaissances qui furent acquises par les techniciens militaires de la logistique ont été transférées plus tard pour affronter les problèmes vécus par les entreprises après la Seconde Guerre Mondiale. L'émergence de la logistique d'entreprise avait comme premier objectif la reconstruction des Etats ruinés par la guerre en profitant de l'épanouissement de la recherche opérationnelle et des techniques d'optimisation qui tâchaient de mettre en place des solutions pour des problèmes de transport et d'entreposage.

I-2-2- La phase de démarrage (années 70')

Le démarrage de la logistique se voit dans les pratiques disjointes appliquant les découvertes des recherches opérationnelles afin d'optimiser les activités de l'entreprise comme la gestion de parc ou des stocks et de bien gérer les ressources de l'entreprise. La logistique plutôt fragmentée, tentait de réduire les coûts opérationnels afin de garantir l'efficacité mais à travers la réduction des emplois et le transfert des activités à d'autres parties dans la chaîne.

Dans ce sens, cette période a été marquée par une minimisation du mouvement des flux physiques.

I-2-3- La phase de croissance (années 80' et 90')

Dans cette période, la logistique commence à chercher l'intégration et concentre sur la coordination des activités en relation avec les différents flux. La fonction de transport, considérée coûteuse est souvent externalisée. Dans l'intention de réduire les coûts, l'entreprise minimisait les niveaux de stock et assurait un flux tendu dans une démarche qui s'appuie sur le service offert que vers les réductions des coûts de transfert.

I-2-4- La phase de maturité (années 90' et 2000')

À cette période, la logistique acquit une vision stratégique, elle est considérée comme une activité transversale qui assure le mouvement des matériaux à l'interne ainsi qu'à l'externe de l'entreprise afin d'établir une chaîne logistique complexe faite de plusieurs agents économiques interdépendants. Cette nouvelle culture organisationnelle imposée par la démarche logistique affronte les obstacles des turbulences des marchés et dans laquelle les systèmes d'informations et de communication jouent un rôle primordial dans la facilitation des transactions et l'intégration des processus.

III- Les tendances de la logistique :

Le développement de la logistique revient à plusieurs facteurs et pratiques qui sont en partie la conséquence de la concentration du pouvoir par les acquisitions et les fusions des entreprises. D'une autre partie, ça revient aussi à la collaboration de petites entreprises afin de réaliser des économies d'échelles. Nous résumons ces différents facteurs dans les points suivants (OCDE, 2002) :

I-3-1- La restructuration des systèmes logistiques :

La centralisation de la production crée par les économies d'échelle engendre des systèmes logistiques demandant plus de transport et nécessitant le prolongement des délais de livraison. La centralisation touche aussi aux endroits de stockage dans le but de minimiser les coûts des transports et aussi des systèmes postaux de colis comme DHL et UPS et surtout les systèmes d'échanges d'information par satellite.

I-3-2- Le réalignement des supply chain :

À cause de l'expansion des échelles géographiques de l'approvisionnement et de la distribution ainsi qu'au développement du transport international qui profite des économies

d'échelle, les SC subissent des changements. Ce réalignement apparaît notamment dans la sous-traitance des activités connexes et auxiliaires à des parties tierces. Nous pouvons le constater aussi dans d'autres pratiques qui envahissent les SC, notamment au niveau international comme le transfert de l'assemblage au plus près possible des marchés finaux surtout dans les pays où les coûts de la main d'œuvre sont les moindres. Cette méthode évite d'augmenter les niveaux de stock des produits finis et minimise les risques, les coûts de la gestion du stock et les délais de livraison.

I-3-3- La re-planification des flux des produits :

Afin de réduire les délais de livraison et les coûts de stock, une livraison directe aux clients peut être assurée directement à partir des stocks de l'entreprise à travers l'adoption de la livraison planifiée dans les usines.

I-3-4- La gestion affinée des transports et de l'entreposage :

Les entreprises visent l'utilisation optimale des modes de transport par le recours aux TIC. À titre d'exemple, les marchandises à forte valeur ajoutée sont transportées par air et celles à faible valeur ajoutée sont transportées par mer vu que ce dernier coûte moins cher.

Mais afin de garantir la flexibilité des activités de l'entreprise, les pièces sont transportées par avion juste avant l'assemblage dans le but de maintenir le niveau de qualité désiré, d'assurer la satisfaction des clients et d'éliminer le risque de la dévalorisation du stock. Cette pratique n'est pas assez coûteuse tel qu'elle a été auparavant grâce à la diminution des coûts du transport aérien par la simplification des opérations commerciales et la multiplication des intégrateurs et des opérateurs.

L'affinement de la gestion de ces deux activités revient aussi au développement du matériel de la manutention et des véhicules de transport et au développement TIC comme les systèmes de positionnement et de navigation, les systèmes de traitement des commandes en temps réel et les systèmes de routage et de planification.

I-3-5- La modification de la conception des produits :

L'innovation et le progrès technologique permettent d'obtenir des produits plus sophistiqués et développés ce qui augmente leur valeur ajoutée pour les clients. Cela s'accorde avec leurs attentes et leurs besoins en constant changement ; par conséquent la conception du produit doit être modifiée. Un autre facteur derrière ce changement est la vente par internet qui a créé la distribution électronique d'où provient une demande plus personnalisée. La conception

du produit subit aussi l'influence de son intégration avec d'autres partenaires de la même chaîne logistique comme les fournisseurs afin d'assurer un partage des profits.

I-3-6- L'intégration de la logistique :

L'intégration signifie l'optimisation des activités de la logistique de tous les acteurs de la SC : clients, fournisseurs et fabricants, à travers la création d'une plateforme en commun. De cette manière, la SC entière peut acquérir un avantage compétitif, où tous les acteurs de la chaîne en sont bénéficiaires. Cette intégration peut être mise en place de deux manières :

a- Une intégration fonctionnelle :

L'intégration des divisions de la même entreprise pour gagner des avantages de coûts comme l'intégration de la vente et de la distribution par l'élimination des barrières internes et la centralisation de l'attention sur des solutions tactiques. Cette intégration s'appuie aussi sur la combinaison des installations, des équipements, des systèmes et des ressources humaines en modes flexibles de déploiement.

b- Une intégration externe :

L'intégration de la chaîne en amont par la réalisation des économies d'exploitation en commun des ressources. Cette intégration est réalisée surtout par les entreprises virtuelles (celles qui ont la majorité de leurs activités externalisées y compris la sous-traitance à un troisième ou un quatrième tiers) dotées de buts, systèmes, organisations, installations et d'une gestion partagées.

Nous concluons que la nature transversale de la logistique implique que tout changement qui arrive à l'une de ses activités ou au niveau d'une des entreprises partenaires, produira la nécessité de mettre en place de nouvelles pratiques ou tendances dans l'objectif de garantir la compatibilité avec ce changement.

Section 02 : Quelles sont les activités de la logistique ?

La logistique comprend généralement les sous-systèmes suivants : l'approvisionnement, l'entreposage, la gestion de la production, la gestion de stock, le transport, la distribution et les relations qui relient entre eux (Dang & Yeo, 2018).

I- L'approvisionnement :

La fonction logistique commence par l'approvisionnement qui représente le début des relations de l'entreprise avec son environnement. Dans ce qui suit, nous allons définir ce

concept et le distinguer de l'achat, souligner les différents processus qui le forment, son importance et ses objectifs.

I-1- Définition :

Le département d'approvisionnement est un département très important jouant un rôle primordial dans les relations extérieures d'une entreprise. Il s'occupe de la fourniture des matières premières ou des produits et dépend largement du flux d'informations qui permettent à l'entreprise de survivre et de garantir sa compétitivité (Erdogan & Çemberci, 2018).

Cette activité a pour but la recherche des fournisseurs probables de l'entreprise, définir leurs catalogues d'offre qui incluent leurs fiches des prix, la qualité, l'assurance, les différentes garanties, les possibilités des transports et leurs coûts, ...

Le Dictionnaire des termes économiques (2001) définit le mot approvisionnement par «l'obtention de matières premières et de biens d'équipement par l'entreprise pour les utiliser dans le processus de production».

Dans une définition plus large, l'approvisionnement fait référence au contrôle du produit, son acceptation, au stockage, à la manutention, à l'expédition et à la consommation en interne ainsi qu'aux processus d'achat classiques telle que la détermination des besoins de l'entreprise, la recherche des fournisseurs potentiels, la détermination des ressources nécessaires et la réalisation des commandes avec le fournisseur approprié après l'accord sur les détails du contrat (Schoenherr et al., 2012).

I-2- Approvisionnement et achat, quelle différence ?

D'après les définitions de l'approvisionnement, il faut distinguer ce terme du concept de l'achat. Ce dernier représente juste une étape de l'approvisionnement ; son efficacité dépend des différentes fonctions de l'entreprise et du flux d'informations du service d'approvisionnement vers les autres fonctions de l'entreprise (Feizabadi, Maloni, & Gligor, 2019).

Cependant, l'activité d'achat est en constante évolution à cause de la mise en place des pratiques de la logistique et du supply chain management. Cette fonction qui commence par être passive n'ayant aucun objectif stratégique et réagit juste aux besoins opérationnels, devient indépendante en adoptant les dernières technologies et en s'impliquant à la stratégie de l'entreprise. À ce stade, les fournisseurs deviennent un facteur clé de compétitivité. Enfin, l'achat acquiert un caractère intégratif en s'intégrant complètement à la stratégie de l'entreprise avec l'implémentation des équipes inter-fonctionnelles (Lu, 2011). L'évolution de son rôle est présentée dans le tableau N°1 :

Tableau 1 : Le nouveau rôle des achats

Rôle évolutif	Rôle révolutionnaire
Comptable de transaction.	Courtier d'échange d'informations.
Gérant des contrats inter-entreprises.	Guide de l'information et de la mise en place de partenariats et de réseaux inter-entreprises.
Point de contact principal avec les fournisseurs.	Responsable de la fabrication externe.
Interface avec les fournisseurs de premier rang.	Responsabilités tout au long de la SC.
Minimise les risques (par ex. Rupture d'approvisionnement, gère et exploite les compétences des défauts entrants) pour la SC de l'entreprise d'achat.	Gère et met à profit les compétences de la SC.
Réagir aux stimuli externes (changement réactionnaire).	Évaluation proactive des informations externes.
Protéger les informations propriétaires / critiques axées sur les transactions.	Améliorer le partage d'informations tout au long de la chaîne de valeur – implication précoce des fournisseurs.
Communication unidirectionnelle	Communication bidirectionnelle simultanée
Coordination inter fonctionnelle	Intégration fonctionnelle
Résolution de problèmes de cause à effet	Pensée systémique
Mentalité d'achat	Vision du monde

Source: Spekman, R. E., Kamauff Jr, J. W., & Myhr, N. (1998). An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships. *Supply Chain Management : An International Journal*, 3(2), 53-67.

I-3- Les processus de l'approvisionnement :

Le département de l'approvisionnement peut être divisé en trois services selon ses différents processus. Nous aurons donc le service des achats, le service des opérations post-achat et le service du suivi des fournisseurs comme suivant :

I-3-1- Le processus d'achat :

Afin de répondre aux besoins de l'entreprise, l'opération de l'achat passe par quatre étapes :

a- La sélection des fournisseurs (le sourcing) :

L'une des tâches les plus difficiles est la recherche et la sélection des fournisseurs notamment quand on est en quête d'un produit stratégique (qui peut arrêter toute la production dans le cas de sa pénurie). Le choix adéquat du fournisseur et la bonne qualité de ses produits peuvent avoir un impact direct sur la compétitivité de la SC à long terme. Ce processus consiste

à établir les critères de la sélection des fournisseurs, dont le choix suit l'une des trois approches suivantes (Lu, 2011) :

- La première évalue le produit que peut délivrer le fournisseur selon la qualité et les spécifications techniques requises ainsi que la capacité du fournisseur de répondre aux conditions de livraison.
- La deuxième approche se base sur les capacités du fournisseur de concevoir, de développer des produits, et de réaliser des investissements stratégiques aux technologies et aux compétences. Ces capacités peuvent être évaluées par divers critères comme la possession du fournisseur de la certification ISO, son application des techniques du Lean management ou par mise en œuvre des SIL.
- La dernière approche regroupe les deux et procède à la sélection selon le produit fourni et l'évaluation de la capacité des fournisseurs. Elle s'applique quand la production d'un nouveau composant stratégique va être externalisée à un nouveau fournisseur. Ce dernier doit donc répondre aux critères demandés du produit et avoir la capacité de le produire sur le long terme (Lu, 2011, 89).

Il est impératif de souligner le changement des objectifs du processus de la sélection des fournisseurs. Les entreprises auparavant gardaient un portefeuille important de fournisseurs pour assurer l'approvisionnement de leurs produits ou des matières premières et encourager la compétitivité entre eux. Cette vision change avec les pratiques du SCM où les entreprises réduisent le nombre de leurs fournisseurs et préfèrent bâtir des relations de collaboration et de partenariat sur le long terme, prouvées plus profitables pour toutes les parties (Waters, 2003).

b- Le lancement de l'appel d'offre :

Après avoir établi les critères de la sélection des fournisseurs, la gestion de l'approvisionnement lance l'appel de l'offre afin de mettre en place une liste des fournisseurs potentiels selon les étapes suivantes :

- Etablir le contact initial avec les fournisseurs ayant soumis à l'appel de l'offre ;
- Evaluation formelle des soumissions reçues ;
- Etablir les devis et les prix des produits qui intéressent l'entreprise ;
- Obtenir les données financières sur la situation des fournisseurs afin de garantir la longévité de leur relation avec l'entreprise comme le résultat comptable, l'analyse du fond roulant net global, ... ;
- Vérification des références des produits et leurs spécifications techniques ;
- Visiter les fournisseurs ;

- Réalisation des audits, des évaluations ou des enquêtes de l'état des fournisseurs et de leurs produits ;
- Faire un test d'un échantillon des produits et de la procédure de commande et de livraison.

c- La négociation et la sélection des fournisseurs :

À partir de la liste des fournisseurs potentiels désignés, l'entreprise procède à la négociation et la sélection du fournisseur adéquat ou un groupe de fournisseurs qui pourrait approvisionner l'entreprise de la manière la plus fiable et qui correspondent le mieux aux critères requis.

d- La contractualisation avec les fournisseurs choisis :

La dernière étape consiste à assurer la liaison avec ces fournisseurs par un contrat officiel qui inclut toutes les conditions exigées par l'entreprise ou imposées par les fournisseurs.

Ces étapes ont comme objectif de bâtir un partenariat stratégique avec les fournisseurs, c'est-à-dire une relation à long terme afin de renforcer les capacités stratégiques et opérationnelles de chaque entreprise de la chaîne pour assurer l'obtention des avantages importants et d'une manière continue. Ce partenariat est basé sur la planification et la collaboration dans la résolution des problèmes (S. Li et al., 2006).

I-3-2- Les opérations post-achat :

Les opérations post-achat comprennent la réception et le contrôle des biens. Une fois le processus de l'achat est achevé, l'entreprise doit passer au diagnostic continu du rôle des fournisseurs par rapport aux critères mis en place ou aux nouveaux critères imposés par le besoin de satisfaire la demande des clients afin de garantir le même niveau de compétitivité des produits finaux.

I-3-3- Le processus de suivi ou d'évaluation des fournisseurs

Les conditions dans lesquelles opèrent les fournisseurs de l'entreprise peuvent varier à cause de divers facteurs comme les fluctuations du marché, ce qui implique la nécessité de suivre leurs activités constamment par le département d'approvisionnement à travers la désignation des entrepôts de stockage (entrepôt central ou régional), des fournisseurs qui vont approvisionner chaque entrepôt ainsi que les quantités nécessaires aux dates préfixées.

I-4- Importance de l'approvisionnement :

Plusieurs facteurs ont contribué à l'évolution du rôle de l'approvisionnement de telle sorte que son importance est aussi grandissante. Nous la résumons dans les points suivants (Waters, 2003) :

1. L'approvisionnement constitue un lien essentiel entre l'entreprise et son environnement et offre un mécanisme de coordination des divers flux des matériaux.
2. C'est un outil de transmission des attentes des clients à leurs fournisseurs et permet de négocier par la suite les conditions de livraison.
3. L'approvisionnement est une fonction essentielle qui garantit la fourniture des besoins de l'entreprise en matériaux. Une mauvaise gestion de cette activité a de graves conséquences telles que la pénurie des matériaux nécessaires ce qui engendre des retards de la production et de la livraison, la réception des matériaux non conformes aux spécifications techniques désirées, aux quantités inadéquates aux besoins de l'entreprise, au mauvais moment, avec une médiocre qualité, à des prix non compétitifs et à un niveau inacceptable du service client.
4. Les dépenses de l'approvisionnement sont considérables par rapport au coût total du produit. Pour un fabricant typique, 60% des dépenses représentent les coûts des matériaux. L'approvisionnement est donc directement responsable de la plupart des dépenses d'une entreprise, par conséquent, une amélioration même faible de la performance de l'approvisionnement peut apporter des avantages financiers substantiels.
5. Son importance revient également à divers facteurs qui ont contribué à considérer l'approvisionnement comme une fonction de gestion importante à part entière, comme l'évolution des modes de passation des marchés et des offres d'approvisionnement et l'usage du « e-procurement » (système d'approvisionnement en ligne) ainsi que la réduction du nombre des fournisseurs ;
6. La tendance appliquée par la fonction de la logistique qui consiste à réduire le nombre des fournisseurs, établir des coopérations et des alliances stratégiques et concentrer sur le cœur du métier en externalisant ou en sous-traitant davantage d'activités permettent d'augmenter le taux des achats de chaque fournisseur ; les clients sont plus exigeants vis-à-vis des produits et des conditions d'achat.

I-5- Objectifs de l'approvisionnement :

L'objectif principal de l'approvisionnement est de garantir qu'une organisation peut obtenir les matériaux dont elle en a besoin d'une manière fiable. A côté de cet objectif, nous pouvons développer la liste suivante d'objectifs secondaires (Waters, 2003) :

- L'assurance de la fiabilité et de la continuité du flux de matériaux dans une entreprise ;
- La collaboration avec les services des clients et le développement des relations étroites avec eux afin de comprendre leurs besoins ;
- L'établissement de relations stratégiques et la collaboration avec des fournisseurs adéquats pour les besoins de l'entreprise dans l'intention de maintenir des relations bénéfiques pour toutes les parties ;
- L'achat des bons matériaux caractérisés par une qualité convenable, et la garantir de leur livraison à l'heure et à l'endroit nécessaires et leur compatibilité avec toutes les exigences de l'entreprise ;
- La bonne négociation des prix et des conditions de livraison ;
- La réduction du taux des stocks au plus bas niveau possible, compte tenu des politiques de stock appliquées et du taux des investissements ;
- Le déplacement rapide des matériaux en accélérant les livraisons et en synchronisant les processus avec ceux des fournisseurs et des clients ;
- Le suivi constant de l'environnement économique de l'entreprise, comme la hausse de prix des matières premières, les pénuries ou les nouveaux produits entrants au marché.

II- L'entreposage :

L'entreposage est un élément essentiel pour toutes les SC. À titre d'exemple, les coûts de tenue des stocks en 2004 aux États-Unis à savoir, les intérêts, les impôts, les amortissements, les assurances, l'obsolescence et l'entreposage ont été estimés à 332 milliards de dollars (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2010). Dans la suite, nous allons définir l'entreposage, les entrepôts et leurs types, et les différentes activités de l'entreposage.

II-1- Définition :

Elle représente toutes les activités qui concernent les flux des matériaux dont : la réception, le rangement, le stockage, la cueillette et l'expédition (Gu, Goetschalckx, & McGinnis, 2007). On le définit aussi par la réception de larges quantités de produits et l'expédition par la suite, de petites quantités afin d'assurer un approvisionnement constant du marché (Mickleon, Thai, & Halim, 2019). La gestion de l'entrepôt fait face particulièrement à

deux défis : le temps et l'espace. Le gestionnaire doit alors maximiser l'usage de l'espace tout en minimisant le temps nécessaire des différentes activités d'entreposage.

L'entreposage est une activité très importante et très coûteuse. Les coûts incluent la gestion et l'exploitation de l'entrepôt, les coûts de ressources humaines déployées et le coût d'opportunité. Le gestionnaire de l'entrepôt doit choisir les moyens appropriés pour la préservation des produits, l'étiquetage et le nombre des « Stock Keeping Unit » à stocker.

II-2- Les entrepôts :

L'entrepôt est tout simplement un endroit où l'entreprise stocke le surplus des produits ou certains types d'articles comme les pièces à assembler. Les entrepôts sont souvent négligés comme ils ne contribuent pas directement à la valeur ajoutée des produits, mais il représente une étape intermédiaire de la SC. La conception de l'entrepôt lui-même peut devenir obsolète avec le temps à cause des nouvelles tendances émergentes dans le marché ou à cause des stratégies changeantes de l'entreprise. Une nouvelle conception doit être mise en place en tenant en compte une multitude d'exigences : les coûts d'investissement, les coûts opérationnels, la flexibilité du marketing mix de l'entreprise, et de son volume, les capacités de stockage, le lead time et la qualité de l'exécution des commandes (Yener & Yazgan, 2019).

II-2-1- Les types des entrepôts :

Plusieurs types d'entrepôts existent selon le type du stock qu'ils contiennent ou selon la tâche qu'ils occupent dans la fonction logistique. Il faut souligner que ces entrepôts peuvent appartenir à l'entreprise ou être loués dans le cas du besoin (Ramaa, Subramanya, & Rangaswamy, 2012) :

- Le stock des matières premières : il doit être le plus proche des points de fabrication.
- Le stock des produits semi-finis : il rassemble les pièces et les articles semi-finis et prêts à être utilisés plus tard dans la production des produits finis. Ils peuvent aussi être vendus directement.
- Le stock des produits finis : Proches aussi des lieux de fabrication pour faciliter la réception des produits à la fin de la production.
- L'entrepôt local : il se situe en terrain proche des clients afin de répondre rapidement à leurs demandes.
- Les centres d'expédition : ils maintiennent un stock des produits finis afin d'assurer l'expédition des petites commandes aux clients surtout dans le cas du e-commerce.

- Les dépôts de distribution : ils s'occupent du regroupement des flux des marchandises venus de différentes destinations pour les mettre dans une seule expédition vers la même destination ou le même client.
- Les centres de regroupement : ils servent à recevoir des marchandises de multiples sources dans l'objectif de réaliser le cross-docking et l'expédition des divers produits.

II-3- Activités de l'entreposage :

Cette fonction comprend plusieurs tâches principales et d'autres auxiliaires. Les tâches principales comprennent la réception de la marchandise, le rangement, le stockage, la cueillette et l'expédition. Il existe d'autres processus auxiliaires mais à faible valeur ajoutée comme le déballage, l'assemblage, les tests de la qualité des marchandises, l'étiquetage, le réassemblage et la consolidation qui consiste à grouper les commandes ayant la même destination afin de réduire les coûts de transport et de logistique. Nous présentons dans la suite les activités principales de l'entreposage (Yener & Yazgan, 2019; Žunić, Delalić, Hodžić, Beširević, & Hindija, 2018) :

II-3-1- La réception :

Elle commence par la programmation des arrivées des marchandises afin de bien gérer la zone de transit, ensuite le déchargement des articles des véhicules de transport, la vérification de leurs identités, quantité et qualité afin de garantir l'absence de tout dommage, défaut ou manque des articles. Au moment même de la réception, ces articles peuvent être mis dans des lots si c'est nécessaire, appelés en anglais « Stock Keeping Unit » (SKU), comme les activités de palettisation et la dé-palettisation. L'usage des technologies comme les systèmes d'information logistiques permet de recevoir des avis préalables d'expédition ce qui contribue à préparer la zone de transit et intégrer la programmation de la zone et du quai de réception.

II-3-2- Le rangement :

C'est le mouvement physique des biens reçus à partir de la zone de transit vers leurs zones de stockage dans l'entrepôt. Le rangement inclut la vérification des lieux de stockage, le transfert des unités vers le stock et l'enregistrement des informations relatives au niveau du stock et le positionnement des biens. La manutention y joue un rôle fondamental ainsi que le système de gestion de l'entrepôt. Ce dernier dépend des données comme : la taille, le poids, la hauteur, le statut de la segmentation, les commandes actuelles, les ordres actuels de la cueillette et les codes d'identification des produits et des endroits de stockage afin d'assurer la localisation physique des articles selon le rayonnage et l'étiquetage donnés.

Le rangement peut aussi inclure la codification des biens reçus selon des codes discriminants, stables et pratiques et la désignation de la nomenclature qui montre la liaison entre chaque produit et ses différents composants.

Plusieurs approches de rangement existent, qui diffèrent selon le type des produits, la nature de l'entrepôt ou les besoins de l'entreprise. Ces approches sont les suivantes (Gu et al., 2010):

- **Le rangement chaotique/ aléatoire** : c'est un stockage aléatoire des matériaux dans des entrepôts appelés « entrepôts chaotiques ». Il nécessite moins d'espace de stockage que les autres types de rangement, mais afin de les bien gérer, l'entreprise doit implémenter un SI qui lui permet d'identifier rapidement les endroits de stockage et par la suite, pouvoir récupérer les articles de la manière la plus efficace.
- **Le rangement dirigé/ dédié** : c'est un stockage des articles dans des entrepôts dédiés, c'est-à-dire, chaque zone de l'entrepôt est spécialement réservée à un certain type de produits ou d'articles. Vu que ces endroits sont bien connus par les employés, le temps de transit est largement réduit.
- **Le rangement selon la période du séjour (Duration of Stay – DOS)** : ces politiques étaient difficiles à mettre en œuvre car elles nécessitent le suivi et la gestion de chaque unité stockée dans l'entrepôt, mais les WMS modernes ont cette capacité. Elles dépendent également en grande partie de facteurs tels que l'asymétrie des demandes, l'équilibre des flux d'entrée et de sortie, les politiques de contrôle des stocks et les spécificités de la mise en œuvre.
- **Le rangement selon une analyse ABC** : le stockage basé sur les classes des produits ou des articles selon les critères définis dans le tableau N° 2.

La gestion des éléments de classe « A » peut suivre deux manières générales :

- Des articles ayant un transfert rapide mais qui sont peu coûteux.
- Des articles ayant un transfert lent mais qui coûtent cher.

Les articles de classe « C » ont une faible valeur ajoutée mais représentent la part du lion des SKU. Lors de la gestion, les coûts implicites et explicites sont à prendre en considération. Par conséquent, l'objectif est de minimiser les coûts et les efforts consacrés à cette classe par l'entreprise. Quelque soit la politique, les économies ne seront probablement pas significatives, les règles à concevoir doivent être simples à suivre et il est important aussi d'explorer des possibilités de disposer des stocks. Les articles qui ne tombent pas dans ces deux catégories sont par conséquent de classe « B ».

Tableau 2 : Les critères de la classification ABC du stock

	Les articles A	Les articles B	Les articles C
Type de suivi	Extensif, transactionnel	Modéré	Aucun
Rapports de niveau de gestion	Fréquent (mensuel ou plus)	Rarement/ Agrégé	Uniquement en tant qu'agrégat
Interaction avec la demande	Entrée directe, haute intégrité des données, (tarification,)	Prévisions modifiées (promotions, ...)	Prévisions simples
Interaction avec l'offre	Gestion active	Gestion par exception	Aucune
Déploiement initial	Minimisation de l'exposition	État d'équilibre	État d'équilibre
Fréquence de la révision des politiques	Très fréquent (mensuel ou plus)	Modéré (Annuel / basé sur les événements)	Très rare
Importance de la précision des paramètres	Très haute	Modéré arrondissement et approximation acceptables	Très bas
Stratégie de pénurie	Gestion active (Affronter)	Définition du niveau de service et gestion par exception	Définition et négligence des niveaux de service
Répartition de la demande	Envisagement des alternatives Distribution normale selon la situation	Normal	N / A
Stratégie de gestion	Active	Automatique	Passive

Source: MIT Center for Transportation & Logistics. (2018). Supply Chain Fundamentals Key Concepts. from MITx MicroMasters in Supply Chain Management, p. 52.

Un autre principe sur lequel les entrepôts sont divisés est la priorité des commandes des clients, le type des marchandises, l'importance des produits (selon le chiffre d'affaires de chaque type) ou suivant les trois méthodes traditionnelles : FIFO, FEFO, LIFO (Espinoza-Camino, Macassi-Jaurequi, Raymundo-Ibañez, & Dominguez, 2020).

- **Le système FIFO :** « premier entré premier sorti » Il ne prend que 32% du temps par rapport au système FEFO. Les articles sont constamment transférés pour mettre en avant les premiers entrés.

- **Le système FEFO** : « Premier expiré premier sorti » pour les produits périssables, il permet de réduire le gaspillage par 50% en le comparant à la méthode FIFO. Les articles sont rangés selon leur date de péremption.
- **Le système LIFO** : « Dernier entré premier sorti » que les entreprises utilisent surtout dans le cas où la qualité des articles ne risque pas de s'endommager avec le temps.

Chacune de ces méthodes a ses avantages et ses inconvénients, par conséquent, l'entreprise choisit la méthode la plus adéquate par rapport à la nature de ses produits. Les méthodes FIFO et FEFO exigent plus de mouvements dans l'entrepôt que la méthode LIFO, cependant cette dernière est la plus efficace quand les produits ne sont pas périssables.

II-3-3- Le stockage :

Le stockage est une activité qui consiste à préserver les articles dans le stock, les protéger et les récupérer lorsque c'est nécessaire. Le gestionnaire du stock doit prendre en considération les conditions adéquates de stockage comme dans le cas des marchandises qui exigent un degré spécifique de température dans la zone de stockage ou un suivi des dates de péremption (Lim et al., 2013).

II-3-4- La cueillette (Order Picking) :

La cueillette indique la prise des objets à partir de leurs zones de stockage afin de remplir les commandes des clients. Elle consiste aussi à vérifier les commandes accomplies pour s'assurer de la précision de la cueillette. Elle peut prendre en charge la réalisation des documents requis pour l'expédition des marchandises.

Nous pouvons constater l'importance de cette activité dans le fait qu'un impact négatif produit par cette activité aura des conséquences négatives sur toute la SC. Elle contribue de 50 à 70% des coûts de la gestion de l'entrepôt (Bozutti & Costa, 2014). Ces pourcentages augmentent avec la croissance des nombres des SKU, leur diversité et le nombre des SKU figurant sur chaque commande client.

La politique suivie par les agents qui réalisent la cueillette est choisie selon les exigences du secteur de l'activité de l'entreprise, les demandes des clients, la structure des commandes ou les caractéristiques des articles. La conception de l'entrepôt et l'affectation des articles ont un impact considérable sur l'efficacité de cette activité (Yener & Yazgan, 2019).

Les charges des marchandises montées sur une palette entière sont plus faciles à gerber et à cueillir, par contre les caisses et les boîtiers impliquent plus d'efforts. La cueillette de petits

articles est la tâche la plus coûteuse et prend plus de temps. L'effort dépensé dans les opérations de la cueillette est divisé comme suit (Mickleson et al., 2019):

- Le déplacement : 55%
- La recherche : 15%
- La récupération : 10%
- D'autres tâches : 20%

• **Les stratégies de la cueillette :**

1. Un seul cueilleur- Une seule commande : Cette stratégie est pratique pour un nombre réduit des lignes ou des commandes et encore pour des trajets courts de cueillette entre les rayons ou les zones de stockage.

2. Un seul cueilleur- Plusieurs commandes : Le temps prévu pour le déplacement est réduit mais cette stratégie exige de faire le tri et le groupage des articles de la même commande. Le tri peut être réalisé dans le panier de cueillette même ou après la fin de la tournée.

3. Plusieurs cueilleurs- Plusieurs commandes : Cette stratégie est adaptée aux commandes dont le trajet passe par plusieurs lignes, le temps par article est réduit ainsi que l'encombrement et les discussions entre les employés dans les rayons de cueillette. Chaque cueilleur peut maîtriser une certaine zone de l'entrepôt. Un tri et un regroupement sont nécessaires après la cueillette des articles. Cette stratégie permet d'exécuter plusieurs commandes simultanément, mais il est difficile d'assurer l'équilibre de la charge de travail entre les zones de l'entrepôt.

II-3-5- L'expédition :

La dernière tâche de l'activité de l'entreposage consiste à charger les biens à bord des véhicules de transport de la manière la plus efficace. Elle passe par une série d'opérations comme suit (Pimor & Fender, 2008):

• **La préparation de la marchandise :**

La préparation se déroule suivant l'ordre de priorité de départ de la marchandise et cela en assurant la palettisation, l'emballage et l'étiquetage si nécessaire. La marchandise peut être regroupée par lots avec des allotissements en travées.

• **La rédaction des documents :**

Les documents doivent contenir les informations nécessaires pour le chargement de la marchandise et pour le transport. Ces derniers doivent être rigoureusement contrôlés avant le départ du transporteur. Le destinataire recevra ses propres documents avec une conservation

des doubles par l'entreprise ou la partie qui assure le chargement et le transport de la marchandise.

- **L'élaboration des plans de chargement :**

Le plan de chargement est établi suivant certains paramètres :

- L'ordre des livraisons ;
- La répartition des charges dans le véhicule de transport ;
- La hauteur des palettes ou des lots par rapport à la capacité du véhicule.

À titre d'exemple, les charges sont réparties dans un camion selon l'ordre de leurs livraisons, sachant que la remorque du camion s'ouvre à l'arrière, les charges en jaune seront les premières à délivrer, suivies par celles en vert et à la fin, les charges en bleu afin de réduire le temps de déchargement lors de l'arrivée au client.

Figure 2 : Répartition des charges dans un véhicule de transport



- **La détermination du nombre de véhicules et l'attribution du quai :**

Cette étape consiste à déterminer le nombre possible de livraisons à accomplir selon le nombre des véhicules disponibles dans le temps imparti et aussi selon le nombre des véhicules en face des expéditions préparées. Le quai de chargement est ensuite désigné selon le plan d'organisation de la zone de transit.

- **Le calcul des temps de chargement :**

Le temps de chargement est divisé en deux parties, la première est fixe, et touche au temps nécessaire pour le traitement des documents. Tandis que la deuxième est variable suivant le nombre de palettes à charger.

- **L'affrètement du véhicule :**

L'affrètement commence par le choix d'un véhicule adapté en considérant les diverses contraintes de transport. Le prix serait ensuite négocié si l'opération était effectuée par une partie tierce.

- **L'élaboration du planning :**

Le planning s'intéresse à l'organisation des opérations de chargement dans le but d'assurer une parfaite efficacité et éviter les encombrements de la zone de transit.

- **Le contrôle des expéditions :**

Le contrôle est maintenu notamment à travers les systèmes d'informations dans l'objectif de garantir le niveau désiré de la performance de l'opération.

- **La saisie des mouvements :**

Toute opération survenue doit être enregistrée et rapportée pour usage ultérieur comme le besoin de l'audit ou la gestion des coûts.

II-3-6- La logistique inverse (Reverse Logistics) :

Appelée également « logistique à l'envers », « rétro-logistique » ou encore « logistique des retours », elle s'occupe de la gestion des retours, qui englobent les produits dont le client ne veut pas ou qu'il veut faire réparer, ou encore à traiter des déchets industriels, emballages ou produits inutilisables (Pimor & Fender, 2008).

Les retours sont donc des produits arrivants endommagés aux consommateurs, en panne ou ayant des défauts et même les objets récupérés afin de les recycler. Cette fonction dépend de la rapidité des flux, de leur visibilité et du contrôle de la SC afin de coordonner les différents flux de la logistique avec les besoins de la logistique inverse. À titre d'exemple, le chauffeur qui assure la livraison des produits aux clients peut récupérer à son retour les produits du flux de la logistique inverse.

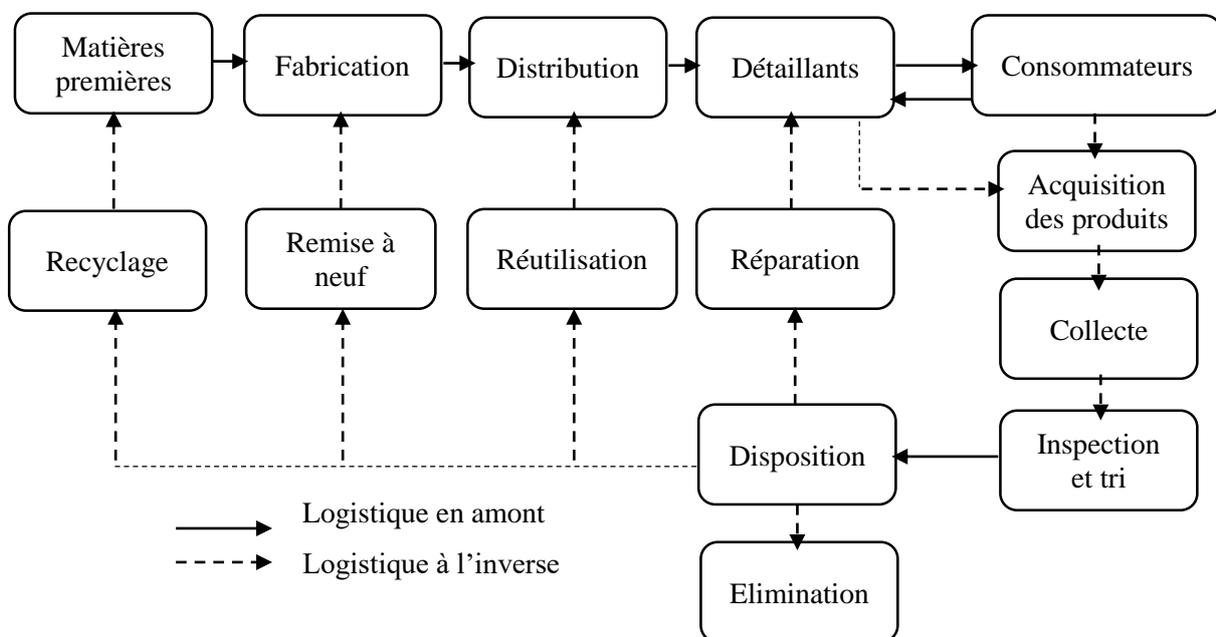
La logistique inverse dépend de plusieurs décisions stratégiques (Agrawal, Singh, & Murtaza, 2015):

1. Revoir ou aligner la stratégie de l'entreprise avec le système de gestion des relations clients (CRM) et avec les régulations en vigueur.
2. Définir l'évitement, le contrôle d'accès et la manière de se disposer des produits.
3. Créer un réseau pour les flux de retour qui peut être synchronisé avec le flux normal des matériaux.
4. Définir les règles de crédit ou de remboursement des retours aux clients.
5. Développer des métriques pour surveiller la logistique inverse.

Cette activité passe alors par l'inspection des retours pour confirmer leur appartenance au flux de la logistique inverse qui est représenté sur la figure N° 3 en flèches pointillées. Il existe

divers alternatifs à appliquer selon le besoin et l'accord du client et la nature du produit. Ce dernier peut être récupéré pour le réparer de la part des détaillants dans le cas où le client accepte la réparation au lieu du remplacement du produit par un autre neuf. Les conditions du contrat d'achat peuvent également influencer cette décision. Le produit peut être réutilisé tel qu'il est en l'intégrant au flux de distribution ou l'envoyer aux ateliers de fabrication dans le but de le rénover. Le recyclage du produit le transforme en matières premières à utiliser par l'entreprise ou à vendre sous cette forme. Dans le cas où ils ne remportent aucune valeur ajoutée, l'entreprise se débarrasse des retours. Ces tâches opérationnelles de la gestion des retours sont illustrées dans ce qui suit :

Figure 3 : Les flux de la logistique inverse



Source : Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2015). A literature review and perspectives in reverse logistics. *Resources, Conservation and Recycling*, 97, 76-92.

• **Les obstacles de la logistique inverse :**

Dans la logistique inverse, un niveau élevé d'incertitude existe vis-à-vis de la quantité et la qualité des retours qui sont difficiles à contrôler. L'approvisionnement des composants pendant la phase de fin de vie d'un produit peut être difficile pour les raisons suivantes :

1. La difficulté de garantir des économies d'échelle pareilles à celles de la phase de production, de telles manières, les mêmes produits ne peuvent plus être produits par l'entreprise.

2. La non-compatibilité des équipements de production disponibles ou des configurations actuelles avec les caractéristiques des retours, c'est-à-dire, des pièces de rechange ou des produits de générations précédentes.
3. La difficulté de fournir les matériaux nécessaires par les fournisseurs de deuxième niveau (Second Tiers) pendant toute la phase de fin de cycle du produit, de sorte que les fournisseurs de composants du premier niveau peuvent subir des perturbations.

À noter que l'augmentation de la quantité de retours peut réduire les coûts de fabrication, et peut ainsi réaliser des économies suffisantes pour couvrir les incitations de l'instauration de la logistique inverse. Ces incitations peuvent même conduire à une offre excédentaire de retours d'articles (Ruiz-Torres, Mahmoodi, & Ohmori, 2019).

II-3-7- L'emballage :

L'activité de l'emballage peut faire partie de la gestion du transport. Le taux des opérations de manutention nécessaires est relatif au degré de sophistication de l'emballage. Par conséquent, les coûts de manutention s'élèvent quand les unités de chargement sont petites. L'emballage diffère selon le type des produits. Toutefois il faut distinguer le conditionnement de l'emballage même si les deux termes sont souvent utilisés comme synonymes (Pimor & Fender, 2008), on distingue alors :

- Le conditionnement primaire : contient directement le produit ;
- Le conditionnement secondaire : protège le premier type de conditionnement et sert pour des motifs de marketing et de promotion ;
- Le conditionnement tertiaire ou d'expédition : sert à regrouper les produits et les identifier lors du transport et au stockage ;
- L'emballage de transport : facilite la manutention et le transport en protégeant la marchandise contre les risques. Les risques qui peuvent survenir sont la perte de la marchandise, le vol, la mouille, la chaleur ou le froid et les avaries. Cet emballage a divers type comme suit :
 1. **Les palettes** : un plateau rectangulaire qui a une forme standard de 120×80 cm en Europe et 48×40 cm aux Etats Unis, souvent construit en bois.
 2. **Les conteneurs de fret** : cet emballage de transport est souvent utilisé par le transport maritime. Son caractère résistant permet la réutilisation constante du conteneur. Ils sont de plusieurs types, secs ou frigorifiques, fermés ou à toit ouvert dont les plus utilisés sont :

- Des conteneurs de 20 pieds (33m^3) à la charge maximale de 24800 kg.
 - Des conteneurs de 40 pieds (67m^3) à la charge maximale de 28800 kg.
3. **La palette avec filet** : ce sont des palettes en aluminium dont les dimensions sont de 10 ou 20 pieds. Leurs volumes varient alors entre 32 à 38m^3 . Les charges y sont maintenues par des filets, des sangles ou un voile et peuvent porter de 4 à 29 tonnes. Le type et les dimensions de la palette varient selon le type du véhicules, souvent des avions et de l'emplacement de la palette.
 4. **Les conteneurs aériens ULD** : Le fret peut être transporté aussi dans des conteneurs aériens appelés en anglais Unit Loading Device « ULD », qui sont de plusieurs types : des conteneurs conçus pour la soute, d'autres pour le pont de l'avion et on peut également avoir des conteneurs standard qui peuvent être chargés sur plusieurs avions différents, en soute ou en pont. Le poids brut varie donc entre 800 et 6800 kg selon le type utilisé, le type de l'avion et la place occupée (en soute ou en pont).

II-4- Importance des activités d'entreposage dans la supply chain :

Les entrepôts contribuent à améliorer la capacité de l'entreprise à répondre aux conditions changeantes du marché et aux incertitudes de la production et des fluctuations de la demande. Ils sont aussi capables de profiter des transports et des économies de production et de permettre des achats en vrac afin de réduire les coûts d'approvisionnement. Ils jouent le rôle de régularisation des flux dans les cas de transbordement, les livraisons directes et la logistique inverse. Ils peuvent créer des liens importants entre les fournisseurs et les clients en assurant le niveau de service souhaité par les clients, en regroupant plusieurs commandes en une seule livraison et en offrant des services Just-in-Time (Lim et al., 2013).

III- La gestion du stock :

La politique « zéro stock » a beaucoup d'avantages mais elle n'est pas toujours convenable pour l'entreprise, parfois il faut maintenir un stock de sécurité surtout dans un environnement d'affaires instable où il existe une variation de la demande. L'entreprise doit donc assurer un flux tendu pour éviter les risques du marché contre les exigences de minimisation des coûts. Ainsi, (Ptak & Schragenheim, 2003) indiquent que le maintien d'un stock supplémentaire n'est plus une option pour les entreprises. D'autres facteurs s'ajoutent et rendent la gestion de stock plus complexe comme les délais qui deviennent de plus en plus courts et l'obligation d'adopter les standards de la qualité en parallèle ou même l'application

d'une politique Just-In-Time. Pour cela la gestion intégrée des ressources est primordiale pour les entreprises (Ptak & Schragenheim, 2003).

III-1- Les coûts du stock :

Le maintien d'un stock est une opération très coûteuse, en conséquence les entreprises visent continuellement à réduire les niveaux des stocks. Les matières premières représentent de 60% à 70% des coûts de production depuis les années 90', tandis que les coûts de la main d'œuvre ne dépassent pas 10% à 20%. Nous pouvons peser l'importance de la gestion du stock par ses coûts qui ont été estimés à l'ordre de 33% des coûts logistiques (Waller, Williams, & Tokar, 2008).

L'équation des coûts du stock regroupe plusieurs éléments, et dépend du secteur d'activité de l'entreprise et de ses processus elle-même. À titre d'exemple, nous pouvons trouver :

1. Les coûts d'achat de chaque article ou le coût total de tous les éléments achetés.
2. Les coûts de commande, qui sont des coûts fixes ; ils incluent les coûts de passations des commandes, la reception et le traitement des biens y compris la facturation, l'audit, ...
3. Les coûts du maintien du stock comme le stockage (les coûts de l'exploitation de l'entrepôt), les coûts de service (les assurances et les taxes), les coûts des risques (les pertes, les vols, les dégâts, ...) et les coûts du capital (les coûts d'opportunité des investissements alternatifs).
4. Les coûts des pénuries, aussi appelés coûts de pénalité surviennent quand l'entreprise n'arrive pas à satisfaire son client vu le manque du produit de son stock disponible. Ces coûts comprennent la perte des ventes, la perte des clients et les coûts de perturbation.

III-2- Les fonctions et les types du stock :

Un flux idéal des matériaux se compose de mouvements continus des matériaux y compris le traitement fait à partir des fournisseurs jusqu'aux clients. Mais cela n'est pas toujours le cas à cause de :

- Les différences dans la vitesse des flux vu que le taux de l'approvisionnement n'est pas le même que celui de la consommation.
- Les incertitudes de la demande, de l'approvisionnement, de la livraison et des processus de fabrication.
- Les flux sont rarement continus.
- La couverture du temps de traitement des commandes.

- Les différents sous-flux qui doivent être découplés les uns les autres.
- La minimisation des coûts de contrôle.
- L'anticipation et la spéculation.

La fonction primordiale du stock est d'assurer ce découplage. Plusieurs types de stock sont alors considérés comme une partie intégrée des flux des matériaux. Les classifications des stocks sont généralement de deux catégories :

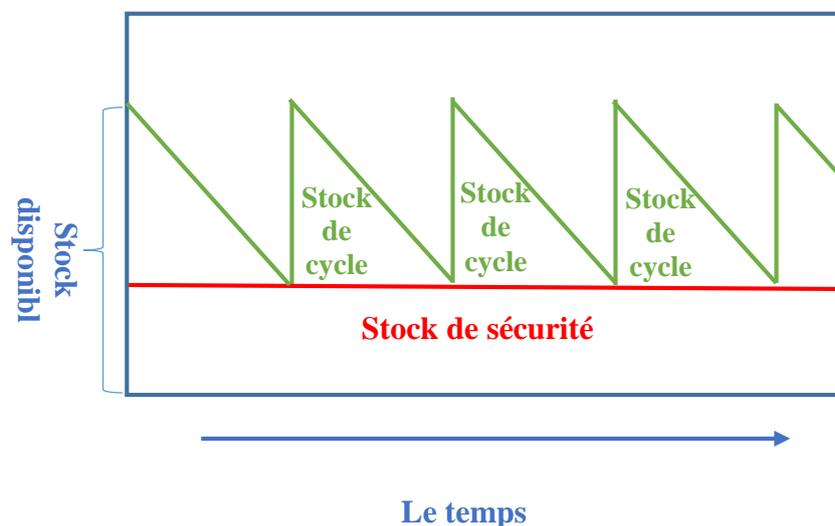
- Des catégories financières ou comptables :

Les stocks sont divisés selon le type des articles stockés : matières premières, produits en cours, composants ou produits semi-finis et des produits finis. Cette classification ne contribue pas à déterminer le coût d'opportunité ou la manière à gérer le stock.

- Des catégories fonctionnelles :

L'entreprise détermine les niveaux des stocks selon la fonction pour laquelle il est maintenu (Pimor & Fender, 2008). La figure N° 4 montre les deux types souvent maintenus des stocks à savoir, le stock de sécurité et le stock de cycle suivie par les différentes catégories fonctionnelles du stock.

Figure 4 : Les catégories du stock



Source : MIT Center for Transportation & Logistics. (2018). Supply Chain Fundamentals Key Concepts. from MITx MicroMasters in Supply Chain Management, p. 23.

1. Stock de cycle :

Le découplage est incité par le fait que chaque commande est associée à un certain coût quelle que soit la quantité commandée. Plus la quantité commandée est grande, moins le coût

de commande par unité. Dans ce cas, nous aurons besoin d'un stock de cycle qui régularise la situation entre les livraisons.

2. Stock de sécurité :

La consommation future n'est pas toujours facile à prévoir et il existe toujours une possibilité d'avoir des livraisons retardées, l'entreprise maintient un stock de sécurité pour couvrir les diverses incertitudes.

3. Stock de nivellement :

Ce type de stock appelé aussi stock d'anticipation est maintenu dans l'intention de couvrir la demande saisonnière.

4. Stock des produits en cours de fabrication/ Stock de coordination :

Les étapes de la fabrication doivent être découplées, ce qui produit différents taux de fabrication. En plus, la production prend du temps afin d'être accomplie. Les stocks de coordination tentent de garantir l'association et la coordination des flux parallèles des matériaux.

Ce type de stock est prévenu aussi dans le cas où un client sollicite plusieurs commandes de son fournisseur afin de réduire les coûts de transaction ; ainsi les délais de livraison de ces commandes sont synchronisés.

L'entreprise maintient délibérément trois types de stock :

5. Stock de synchronisation :

Il contient les articles qui sont simultanément demandés.

6. Stock de spéculation :

C'est un type de stock utilisé pour faire face à une hausse possible des prix au futur ou pour affronter un manque possible des matières premières dans le marché.

7. Stock d'obsolescence/ Stock inactif :

Il comprend les produits qui ne sont plus en demande. Il n'est plus associé aux flux des matériaux. Ce stock peut avoir une valeur restante sera ainsi vendu comme des déchets de production ou pour motifs de recyclage mais et il est possible qu'il n'ait aucune valeur comme les produits impossibles à réparer ou à recycler ou les marchandises en fin de cycle de vie.

III-3- Les modèles de la gestion du stock :

Divers modèles de la gestion du stock existent. La base de chacun de ces programmes est le partage d'informations (Waller et al., 2008). Nous présentons dans la suite cinq modèles de gestion :

II-3-1- L'examen périodique (Periodic Review) :

Il implique le passage des commandes à des intervalles d'examen prédéfinis. Lorsqu'on atteint l'intervalle d'examen, une commande est automatiquement passée de telle sorte que le niveau de stock de cycle est amené au niveau prédéfini.

II-3-2- Le point de commande :

La méthode du point de commande appelée l'approche de la quantité économique de la commande (Economic Order Quantity-EOQ), suppose un point de commande où la quantité de la commande est égale à la demande attendue pendant le lead time (le délai d'exécution).

II-3-3- Le modèle de stock de base :

Le modèle de base de contrôle des stocks permet à une entreprise de passer des commandes d'une quantité déterminée chaque fois que le niveau de stock atteint un point de commande prédéfini, en tenant compte de facteurs supplémentaires, tels que les facteurs de transport, la relation entre l'acheteur et les vendeurs, les considérations de qualité, les délais d'exécution et les conditions d'urgence, entre autres.

II-3-4- L'effet portefeuille :

Ce terme fait référence à la réduction du stock de sécurité global qui peut être obtenue grâce à la centralisation des endroits de stockage. L'effet portefeuille est également utilisé pour évaluer l'utilisation des transbordements et les transbordements d'urgence. Ce modèle a été renforcé en envisageant une centralisation partielle, l'intégration de l'entreposage et du contrôle des stocks en tenant compte des problématiques telles que le transbordement et le cross-docking et l'impact de l'optimisation conjointe de transport et de l'entreposage.

II-3-5- Les approches collaboratives de la gestion des stocks :

Plusieurs approches existent dans les entreprises telles que la planification continue du réapprovisionnement (Continuous Replenishment Planification-CRP), et l'inventaire géré par le fournisseur (Vendor- Managed Inventory-VMI) qui sont des programmes de réapprovisionnement automatique dont le premier repose sur une collaboration entre les deux parties afin d'assurer l'approvisionnement, tandis que dans le cadre d'un partenariat VMI, le vendeur prend les décisions de réapprovisionnement.

L'approche de la réponse rapide (Quick Response-QR) et l'approche de la réponse efficace du consommateur (Efficient Consumer Response-ECR) sont conçus pour mieux garantir la synchronisation des processus d'approvisionnement et de la demande et par la suite contrôler le niveau du stock dans la SC grâce à une collaboration externe avec les partenaires de l'entreprise dans sa SC.

IV- La gestion de la production :

La gestion de la production englobe une multitude d'activité qui diffère selon le type du produit de l'entreprise et du niveau de sa complexité. Cependant, elle repose globalement sur la planification des capacités et la gestion des matériaux.

IV-1- La planification des capacités :

La planification de la capacité commence par le calcul des capacités de l'entreprise, suivie par la définition de la trajectoire des processus de production. Ensuite, on établit une liste des matériaux nécessaires pour la fabrication de chaque produit fini appelée en anglais Bill of Materials (BOM). Les trajectoires représentent les machines par lesquelles le produit doit passer. Dans la réalité, les entreprises prolongent le lead time pour pouvoir gérer les turbulences de la demande à court terme et assurer l'achèvement des commandes (Ptak & Schragenheim, 2003). À ce stade, il faut distinguer la planification des capacités de l'entreprise de la planification des capacités de la SC, cette dernière se fait d'une manière coordonnée (Lu, 2011).

La production se répartit sur plusieurs endroits entre lesquels se produisent diverses activités de transport et de stockage. Pour cela il faut établir une logistique intégrée dans toutes les activités de l'entreprise. Cette tâche dépend de deux principes :

- La recherche des économies d'échelle.
- La rationalisation.

IV-2- Les niveaux de planification :

L'application de la planification des capacités de la SC s'étale sur les trois niveaux suivants (Lu, 2011) :

IV-2-1- La gestion interne des capacités de la supply chain :

Ce niveau nécessite la synchronisation des capacités internes afin d'accomplir les objectifs soulignés. Chaque silo fonctionnel doit coordonner avec les autres afin d'éviter tout problème du goulot d'étranglement ou de surcapacités. L'usage des stocks de sécurité est nécessaire ainsi que la gestion des commandes en petits lots et la synchronisation des flux des matériaux.

IV-2-2- La planification interne des capacités de la supply chain :

Afin d'y arriver à la capacité optimale, la synchronisation externe est essentielle. Cette planification touche à la coordination et la synchronisation des activités avec les autres membres dans la même chaîne dans le but de réduire les déchets produits par la redondance des capacités et de réduire les possibles risques liés aux pénuries causées par des goulots d'étranglement.

Plusieurs difficultés peuvent affronter cette planification de capacités, au premier plan, elle nécessite l'alignement des membres de la chaîne d'une manière stratégique et leur intégration opérationnelle. Ensuite, l'entreprise peut être obligée à restructurer ses actifs ou même à investir davantage, cependant, dans l'absence d'un engagement de partenariat à long terme, ces investissements et les déploiements des ressources sont difficiles à accomplir. Enfin, la synchronisation de la capacité est seulement résultat des systèmes d'exploitation mûrs, intégrés à une culture commune et techniquement compatible à travers la SC.

IV-2-3- La synchronisation des capacités entre la supply chain et le client :

La capacité globale de la SC doit être synchronisée avec les changements de la demande des clients et ces changements sont souvent incertains et inconnus. Les techniques de prévision sont requises comme aides à la planification mais leurs résultats ne sont pas certainement corrects ni certaines. D'autres techniques sont utilisées alors pour la synchronisation des capacités et assurer la réactivité de la SC comme la flexibilité des structures, l'externalisation, les réseaux virtuels et le partage des ressources par les membres de la chaîne.

Sur le tableau N°3, nous pouvons trouver cinq niveaux de planification dont les trois premiers s'appliquent au niveau de l'entreprise, tandis que les deux derniers nécessitent l'implication des partenaires de l'entreprise. Nous constatons que les niveaux les plus bas ont les durées les plus courtes.

Tableau 3 : La planification de la demande

Les types de planification	Le taux des détails	L'horizon de la planification	La longueur de la période	Les intervalles de la re-planification
1/ La planification stratégique du réseau				
2/ La planification des ventes et des opérations				
3/ La programmation générale de la production				
4/ La planification des commandes				
5/ Le contrôle des activités de la production				

Source: Chalmers University, o. T. (Producer). (2018). Master Control in Supply Chain Management and Logistics.

IV-3- La gestion des matériaux :

La compréhension du processus de la demande est essentielle pour établir un processus d'approvisionnement approprié à la nature de la demande et pour gérer les stocks d'une manière efficace.

La première étape à suivre est l'analyse du type de la demande et qui peut prendre deux formes selon sa liaison possible avec la demande des autres articles :

- 1. La demande indépendante :** Les articles dont leur demande est indépendante n'ont pas une liaison directe avec la demande des autres articles.
- 2. La demande dépendante :** Cette demande concerne les articles qui constituent un composant d'un certain produit. La demande du produit induit la demande des articles qui le composent, sauf dans le cas où ces composants peuvent être vendus par l'entreprise comme les pièces de rechange ou les produits semi-finis. Le même article peut avoir alors une demande dépendante et une demande indépendante.

La nature de la demande peut aussi prendre deux formes : une demande déterministe ou une demande stochastique. Le stock doit avoir une fonction régulatrice entre les processus de l'offre et de la demande.

- 1. La demande déterministe** indique que le taux de demande est connu et constant.
- 2. La demande stochastique** indique que le taux de demande n'est ni constant ni connu c'est-à-dire que la demande évolue dans le temps.

Le niveau de l'incertitude de la demande induit un large impact sur la valeur des informations nécessaires pour les programmes de gestion des stocks (Waller et al., 2008).

La gestion des matériaux suit un système à flux poussé (Push System) lorsque la fabrication suit les plans mis en place par une cellule centrale de planification s'appelant des plans directs ou des commandes directes (Des Lots – Batches en Anglais).

La gestion des matériaux suit un système à flux tiré (Pull System), quand la fabrication est initiée par l'unité qui utilise l'article dans le flux des matériaux. Les lots dans ce cas sont de petite taille et correspondent aux besoins immédiats et directs des matériaux. Pour cette stratégie, l'entreprise ne met pas un plan central de planification.

V- Le transport :

La gestion des transports s'occupe de la désignation des différents modes de transport possibles pour l'entreprise et à en choisir le meilleur selon les critères définis par les gestionnaires. Une analyse coût /bénéfice ou bien, coût /niveau de service est souvent accomplie pour la prise de décision dans ces cas. Cette analyse permet de :

- Fournir une vue globale des différents trajets du réseau ;
- Résumer les mouvements sur le plan financier et celui de la performance de l'entreprise ;
- Choisir une option entre plusieurs en faisant les compromis entre le niveau de service à offrir par l'entreprise à chaque fois et les coûts qui y sont nécessaires.

V-1- Les décisions de l'activité de transport :

Plusieurs facteurs ont un impact sur cette activité comme : l'incertitude économique, l'instabilité, la variation des prix du carburant, les attentes des consommateurs, la mondialisation, les nouvelles technologies, les changements des lois de transport et du code du travail. Plusieurs niveaux de décision sont à prendre en considération par l'entreprise vis-à-vis de cette activité (Achoui, 2007) :

V-1-1- Les décisions stratégiques :

- Choisir le mode principal de transport.
- Comprendre les flux physiques des produits, le volume, la fréquence, la saisonnalité, les aspects physiques et les besoins spécifiques de la manutention.
- Prendre des décisions vis-à-vis de la nécessité d'externaliser cette tâche.

V-1-2- Les décisions concernant chaque voie :

- Se concentrer sur les opérations de chargement quotidien.
- Travailler sur des informations à temps réel.

- Collaborer chaque mouvement dans et en dehors des voies de transport.

V-1-3- Le choix du mode et du transporteur :

Chaque mode de transport a ses spécificités techniques et peut fournir une meilleure performance que les autres modes de transport dans certaines circonstances.

V-1-4- Les opérations au niveau du quai :

Ces opérations sont de trois types : La planification des capacités, le routage et la programmation des livraisons.

V-2- Les contraintes devant le choix du mode de transport :

Le choix se fait en respectant une ou plusieurs contraintes comme la portée géographique, la vitesse nécessaire adaptée à la marchandise, la compatibilité avec la marchandise, l'adaptation aux opérations de chargement et de déchargement. Les différentes contraintes sont de l'ordre de quatre catégories, des contraintes techniques, des contraintes géographiques, des contraintes de délais et des contraintes de disponibilité (Achoui, 2007; MIT Center for Transportation & Logistics, 2017).

V-2-1- Des contraintes techniques :

Il existe des contraintes qui concernent la nature physicochimique du fret et qui ont un impact par la suite le choix d'un mode de transport adapté à cette nature, par exemple l'usage des citernes ou des conteneurs frigorifiques. Ces contraintes impliquent aussi la prise en compte du poids brut total, le nombre d'unités de transport disponibles contre le nombre nécessaire, le volume total des charges à transporter, le type de l'emballage utilisé et son influence sur les plans de chargement de la marchandise.

D'autres contraintes techniques sont relatives à la manutention, la disponibilité de ses moyens sur les lieux de chargement et de déchargement, le choix du matériel approprié selon le poids et les dimensions de la charge ainsi que les dimensions de la surface dans laquelle le matériel sera gerbé.

Les contraintes liées aux marchandises sont les suivantes :

Différentes caractéristiques des marchandises influencent le choix des moyens de transport pour toute opération d'acheminement. Parmi celles-ci, nous distinguons :

- La nature des marchandises elles-mêmes là où elles nécessitent un traitement particulier lors de l'activité de transport comme dans le cas des marchandises périssables, dangereuses, sèches, surgelées....

- L'emballage nécessaire et le conditionnement des marchandises qui peut être dans la forme de caisses, fûts, cuves, billes de bois, tubes ou des sacs. Il peut s'agir également du vrac solide, liquide ou gazeux, ou des marchandises conteneurisées ;
- Les quantités des marchandises transportées a également un impact sur le choix du mode de transport selon la taille, les dimensions, le poids et le nombre des véhicules de transport.
- Les différents délais imposés comme les délais de péremption ou de livraison sont à considérer afin de classer les modes de transport en fonction de leur rapidité ;
- Les coûts directs et indirects induits par le mode de transport choisi. Une analyse de ces différents coûts est à établir dans le but de comparer plusieurs alternatives et choisir finalement l'alternatif ou les alternatives les plus avantageux et les plus réalisables sur le plan financier. À titre d'exemple, les coûts de gestion d'un véhicule sont de deux types : des coûts variables dépendants du kilométrage parcouru comme le carburant consommé, les frais de la maintenance et de la réparation des pannes et des coûts fixes indépendants de l'utilisation du véhicule comme les salaires des personnels chargés de la gestion des transports, les coûts des systèmes d'information, les assurances et les amortissements.

V-2-2- Les contraintes géographiques :

Ils incluent la distance et la possibilité d'utiliser un seul mode ou plusieurs. Un transport global est mieux réalisé par mer pour ses moindres coûts. Par terre, il est possible de choisir entre le transport routier, ferroviaire ou le transport intermodal. Un itinéraire réaliste est adopté après une étude de faisabilité qui compare sa disponibilité avec ses coûts.

V-2-3- Les contraintes de délais :

Ces contraintes tiennent en compte le temps de chargement et de déchargement des marchandises et aussi les délais de transport.

V-2-4- Les contraintes de disponibilité :

Enfin, les contraintes de disponibilités touchent à la disponibilité du matériel adapté, que ce soit le matériel de transport ou de manutention, et la disponibilité des ressources humaines qualifiées. Il faut aussi s'assurer de la disponibilité des lieux nécessaires des opérations de chargement et de déchargement et prévoir un fret de retour.

Les caractéristiques techniques ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque mode sont présentés dans le tableau suivant. Cette analyse permet de déterminer le moyen de transport qui représente la meilleure offre pour chaque opération. Après la réalisation d'une telle étude, l'entreprise fait le choix entre l'usage d'un seul mode de transport ou avoir recours

au transport multimodal ou même l'externalisation de cette opération à une partie tierce pour garantir plus d'efficacité.

Tableau 4 : Analyse comparative des différents modes de transport

Mode	Caractéristiques	Avantages	Inconvénients
Transport routier	Pratique de la conteneurisation et possibilité de combiner rail et route.	Service en porte à porte, sans rupture de charge. Une très grande vitesse d'exécution, en conséquence, des délais relativement rapides. Possibilité de grouper dans un même véhicule des envois en provenance ou à destination de plusieurs utilisateurs situés sur un même parcours ou circuit.	Sécurité et délais en fonction des pays parcourus et des conditions climatiques.
Transport par fer	Expédition par wagon et possibilité de train entier pour des tonnages supérieurs. Diversité du matériel disponible.	Développement du transport combiné et possibilité de porte à porte. Adaptation aux longues distances et aux tonnages importants.	Limite du réseau ferroviaire. Nécessite un pré- et un post-acheminement. Rupture de charge.
Transport par mer/ fluvial	Offre d'un très large éventail de possibilités de transport qui concerne aussi bien la nature des marchandises ainsi que leur tonnage. Diversité et adaptation des différents types de navires.	Taux de fret avantageux sur certaines destinations. Possibilités de stockage dans les zones portuaires. Tous les coins du globe peuvent être desservis.	Délais importants. Encombrement portuaire. Rupture de charge et manutention source d'avaries Assurance plus élevée et emballage plus onéreux.

	Utilisation très répandue du conteneur : évite les ruptures de charge.		
Transport aérien	Appareils mixtes et tout cargo. Chargement en unités de chargement.	Rapidité, sécurité pour la marchandise. Emballage peu coûteux.	Prix élevé qui élimine l'envoi de marchandises denses ou de faible valeur. Capacité limitée. Impose dans tous les cas des transports initiaux et terminaux par voie terrestre ce qui peut parfois diminuer sa rapidité propre.

Source : <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Logistique/Reseau-transport.htm> consulté le : 12/07/2021 à 10:00

Le contrat commercial de transport peut être :

- Une lettre de voiture
- Une lettre de transport aérien (Airing Bill)
- Un connaissement maritime
- Une lettre de voiture ferroviaire.

V-3- Les réseaux de transports :

Plusieurs niveaux des réseaux de transport existent comme suit:

V-3-1- Le réseau physique :

Il représente le trajet réel suivi par le produit du point de départ jusqu'à sa destination y compris les voies de guidage, les terminaux et les contrôles. Ce niveau est la base sur laquelle les coûts de transport seront calculés ainsi que la distance parcourue ou à parcourir.

V-3-2- Le réseau opérationnel :

C'est la route de l'expédition en matière de certains points de décision qui représentent des nœuds du réseau et chaque arc est un mode de transport comprenant les différents coûts, la distance, ... Les composants de ce réseau sont de l'ordre de quatre : le chargement et le déchargement, le routage local, le transport de ligne et le tri.

V-3-3- Le réseau stratégique :

Il englobe une série des trajets du point de départ jusqu'à la destination finale. Chaque trajet est une option entière à choisir par l'entreprise et elle est caractérisée par une certaine distance, des coûts du début à la fin du trajet et des spécificités du service.

V-4- L'importance de l'activité du transport :

La compétitivité de l'entreprise dépend largement de la performance de l'activité de transport. L'élargissement du réseau physique de l'entreprise à cause de la croissance des échanges commerciaux aux niveaux local et global, le transport permet à l'entreprise d'intégrer les marchés désirés et contribue directement aux coûts des transactions commerciaux.

La complexité des réseaux logistiques par la multiplication des centres de stockage, le commerce électronique, les constants changements des besoins des clients et l'impact des innovations technologiques est un facteur qui intensifie l'importance du transport pour l'entreprise mais en même temps insinue l'augmentation en parallèle de ses coûts. L'objectif est donc de garantir une équivalence entre les coûts réduits du transport et le maintien du niveau de qualité requis de cette prestation de service. À partir des données collectées sur cette fonction, l'entreprise assure le rapport coût /niveau des services par l'intégration stratégique de cette tâche en amont et en aval.

Une variabilité dans le temps de transit engendre un impact sur la fonction totale des coûts du stock. La fiabilité du transport est fortement liée avec la précision des prévisions et les taux des stocks. Cela contribue aussi au choix du mode de transport.

La gestion des transports influe également la gestion des stocks ; une variabilité des activités de transport influent les coûts du stock à travers :

- Les coûts du transport que ceux soient fixes ou variables.
- Le lead time.
- Limite la capacité de l'entreprise comme ils impactent la taille de la commande optimale.
- Divers facteurs comme les contraintes des matériaux ou leur périssabilité.

VI- La distribution :

La distribution est un terme général désignant les activités dont l'objectif est de livrer des produits finis aux clients, y compris le transport. Elle est souvent alignée avec les activités du marketing et constitue un lien important avec les activités en aval (Waters, 2003). La distribution exige la désignation des entrepôts qui se chargeront de la distribution et les canaux de distribution. Les coûts de cette activité représentent de 30% à 40% des coûts des ventes.

La distribution suit généralement trois plans :

- La distribution intégrée, accomplie par le producteur lui-même.
- La distribution sous-traitée à un prestataire de services sans transfert de propriété des marchandises.
- La distribution déléguée qui consiste à vendre un produit à un grossiste. Ce dernier assurera la distribution du produit.

Divers schémas de distribution sont à choisir par l'entreprise :

- La livraison de l'usine au magasin.
- Le passage par l'entrepôt central qui approvisionne les points de vente.
- La mise en place des entrepôts régionaux qui assurent la distribution dans une région bien définie.
- La combinaison entre l'entrepôt central et un réseau des dépôts locaux.

VII- Les services après-vente :

Les entreprises sont obligées d'assurer les services après-vente à leurs clients comme la fourniture des pièces de rechange, les mises à jour, les inspections, la maintenance et la réparation, la formation et l'éducation et les services du consulting.

Section 03 : Le rôle de la logistique

Pour la majorité des secteurs d'activité, la logistique est d'une importance primordiale afin d'obtenir un avantage concurrentiel et pouvoir assurer un succès dans un environnement compétitif. L'objectif majeur de la logistique est d'offrir un maximum de valeur aux clients pour le moindre des coûts possible (Christopher, 2016). Ainsi, la logistique vise à répondre aux objectifs suivants :

1. Le premier objectif consiste à l'amélioration continue des niveaux de services offerts aux clients ;
2. Le deuxième est la minimisation des coûts ;
3. Le troisième implique la création de la valeur. Cela est devenu possible à travers une gestion des relations, tant en amont (fournisseurs) qu'en aval (clients). La logistique répond ainsi aux attentes des clients mais en même temps s'occupe de l'évaluation et la réévaluation des fournisseurs potentiels de l'entreprise. La valeur que représente un produit à un client n'est pas réalisée sauf s'il est délivré à temps et dans les conditions requises par le client même. Cette valeur ne peut être créée dans l'indisponibilité des matières premières ou si cette matière n'est pas fournie dans le temps exigé. La création de la valeur par l'entreprise dépend de la

connaissance approfondie des attentes de ses clients à travers l'établissement des relations proches avec eux sur la base d'un partenariat dont toutes les parties seraient gagnantes. Le même cas en aval, les fournisseurs sont choisis selon une stratégie de partenariat qui met tous les objectifs stratégiques des parties prenantes en coordination.

4. La gestion économique de la production en supprimant les ruptures de stocks coûteuses, grâce à une information constante sur l'état du marché ;

5. La réduction des taux de stock grâce à une rotation accélérée des marchandises entreposées ; la réponse adaptée à une demande très volatile ; ce qui a un impact direct sur la trésorerie de l'entreprise et l'accélération du cycle financier.

6. La mise à disposition du produit chez le client final dans les délais les plus courts et au meilleur coût de distribution possible ; donc un paiement à temps qui se répercutera également sur la trésorerie de l'entreprise.

7. La surveillance et l'amélioration de la qualité à partir du producteur jusqu'au consommateur à travers l'application de la politique des cinq zéros : Stock, Délais, Papier, Panne, Défauts et la politique Six Sigma.

8. L'augmentation du retour sur investissement (ROI) à travers une logistique efficace. Le ROI représente le rapport entre le bénéfice net et les capitaux employés pour générer un profit (Akbari, 2018).

Section 04 : Les enjeux de la logistique

La fonction logistique est confrontée à certains défis qui varient selon le type de l'avantage compétitif visé. Quand ce dernier est fondé sur les coûts, l'entreprise bâtit sa stratégie en considérant la rationalisation de l'usage des capacités, la synchronisation des livraisons et la rentabilité des actifs. Mais quand l'avantage compétitif visé est fondé sur la valeur, il faut assurer la fiabilité, la réactivité et l'offre des services sur mesure aux clients (Christopher, 2016).

Sur le plan macroéconomique, où l'environnement global changeant, produit aussi des mutations dans les enjeux qu'affronte la logistique et les SC, il existe au moins cinq enjeux stratégiques qui sont interreliés (Lu, 2011):

I- Le marché :

Les marchés mondiaux sont actuellement caractérisés par une volatilité constante de la demande qui a affecté largement la capacité des SC pour assurer efficacement leur réactivité. Cette volatilité impose un problème lors de la configuration des ressources et la synchronisation

de la capacité ainsi que la gestion du lead time. Elle est souvent imprévisible et difficile à contrôler.

Le façonnement de la demande des clients est largement contrôlé par le climat économique. L'instabilité géopolitique à travers le monde joue aussi un rôle important dans certains secteurs d'industrie. Nous constatons aussi que le développement technologique et l'innovation des produits représentent des sources de nouveaux marchés comme ils peuvent détruire d'autres. Les économies émergentes se rivalisent donc avec les SC déjà implémentées au niveau de la qualité et des coûts contribuant largement aux changements de la fidélité des clients. Le transfert des clients d'une marque à une autre revient aussi au développement des canaux de distribution par internet et à travers d'autres moyens de marketing sur les réseaux sociaux.

Le manque d'une prévision vigoureuse de la part de l'entreprise ainsi que l'application des techniques avancées de planification aggravent également ce problème où les SC se trouvent devant des changements inattendus de la demande.

II- La technologie :

La dimension de la technologie se réparties en trois sous dimensions elle-même et représente un défi important pour la SC. La première étant le lead time du développement, autrement dit, le temps nécessaire pour innover et utiliser proprement la nouvelle technologie ou l'inclure dans son produit ou dans son processus de fabrication. La technologie qui se développe chaque jour à travers le monde crée des barrières d'entrée face aux nouveaux entrants aux marchés d'où apparaît l'importance de créer une structure flexible de la SC afin d'assurer une adaptation rapide aux nouvelles idées.

Nous constatons le deuxième défi dans le fait que la technologie peut être une force perturbatrice du marché, là où les clients hésitent à essayer et à s'adapter aux nouveaux produits. L'entreprise est devant le choix d'investir dans la création du nouveau produit et de s'assurer l'avantage du premier arrivé ou bien attendre afin que d'autres entreprises pénètrent le marché et évalue par la suite la réaction des clients vis-à-vis de leurs produits mais au risque de perdre le leadership du marché.

Le troisième défi réside dans le réseau de la SC. L'alignement stratégique des différents partenaires et leur conviction qu'une nouvelle technologie remportera de la valeur ajoutée ou réduira les coûts n'est pas chose garantie. La structure des coûts et des profits de la SC peut limiter l'attractivité des innovations. La technologie détruit en créant de nouvelles opportunités

ce qui nécessitent des stratégies appropriées pour la survie et le succès de l'entreprise et de toute la SC.

III- Les ressources :

L'apparition de nouvelles ressources à travers le monde et le besoin de les utiliser avec efficacité ainsi que les ressources déjà obtenues afin de créer la meilleure rentabilité économique encourage le développement de la SC. Le déploiement des diverses ressources : financières, humaines, intellectuelles, naturelles, infrastructures, ... représente l'un des défis stratégiques essentiels.

Le fait que les SC deviennent plus larges et touchent plus de parties dans le monde, permet l'usage des ressources internes d'une manière plus efficace. Autrement dit, le même taux de ressources peut satisfaire maintenant un éventail plus large de clients en ce qui concerne le volume, la variété, la qualité et les fonctions des produits. Le défi réside donc dans la compétitivité avec des firmes multinationales et les économies émergentes. Cependant une restructuration du marché peut éliminer cet avantage qu'offrent ces ressources internes. L'élargissement de la SC donnera plus d'importance à l'activité d'approvisionnement qui permettra à l'entreprise d'obtenir certaines ressources aux moindres coûts et de garantir que la productivité et l'efficacité opérationnelle sont capables d'utiliser ces ressources, ce qui est à considérer lors de la mise en place de la stratégie de l'entreprise.

IV- Le temps :

Le temps et les délais représentent des critères à examiner lors de la mesure des compétences et des coûts des entreprises. Les coûts de la gestion de stock s'élèvent avec le temps et la réactivité de la SC peut être influencée largement par le lead time. Les décisions faites par les partenaires de la SC pour répondre aux changements de la demande ont un impact important sur l'agilité et la réactivité mais ces facteurs dépendent aussi du temps nécessaire pour accomplir ces changements dans la mesure où ils garantissent la profitabilité de la SC dans le marché.

Conclusion du premier chapitre :

Même si le terme de la logistique est apparu il y a longtemps, mais son introduction dans le domaine de l'économie est récente et indique davantage de progrès à se produire à ses pratiques. Dans ce chapitre nous nous sommes passés par les étapes historiques par lesquelles la logistique est passée et les tendances qui façonnent les flux logistiques comme le

réalignement des flux et le besoin des plus hauts niveaux d'intégration. Ces tendances ont touché à toutes les activités de la logistique, en conséquent, il est difficile de déterminer dans quels sens cette science va évoluer à cause du nombre d'activités qu'elle englobe et des divers facteurs qui l'influencent.

Le développement technologique constant contribuerait à la prospérité du commerce international et qui conduit de la sorte, à l'internationalisation des pratiques logistiques et leur efficacité. Il influence positivement l'activité des entreprises virtuelles dans le domaine de la logistique réduisant les coûts de manière spectaculaire. La robotisation produira d'égaux effets. Elle envahit les entrepôts, les activités de la distribution et de transport et incite à la généralisation de l'automatisation industrielle.

Le marché est témoin de la création de plus d'entreprises dans le domaine des activités logistiques, ce qui aiderait les entreprises à se spécialiser dans leurs activités principales et à obtenir des services plus spécialisés pour des coûts moins élevés de ces entreprises de logistique. Le développement éventuel du transport, en particulier, le transport routier, améliorerait ces services et leurs marges.

Face à tous ces bouleversements dans l'environnement de la logistique, la pratique du supply chain management est la solution efficace qui garantira le succès des opérations et le partage des avantages par les partenaires économiques et que nous allons aborder au chapitre suivant.

Chapitre II : Le supply chain management

Introduction au deuxième chapitre :

Suivant la volonté des entreprises pour répondre aux besoins de leurs clients dans les meilleurs délais. En même temps, les entreprises tentent de maintenir leurs positions concurrentielles et de bien suivre leurs stratégies qui impliquent l'introduction constante de nouveaux produits dans les marchés de la manière qui satisfait les conditions des coûts, de qualité et de temps.

La gestion indépendante des activités logistiques n'est plus une option pour une performance compétitive. Afin d'accroître le niveau de cette performance, de bien saisir les opportunités qui naissent dans le marché et faire face à ses défis, les entreprises doivent coopérer avec leurs partenaires dans l'intention de maximiser leurs profits, d'où la naissance du concept de la supply chain qui est basé sur l'intégration des processus logistiques dans le but de la création de la valeur pour le client.

Cette chaîne exige d'être gérée d'une manière intégrale afin de garantir le partage des bénéfices et des risques par tous les agents économiques dans la chaîne qui agit comme une seule entité. La pratique du supply chain management a connu un développement colossal dans les années 90' représente une approche utilisée dans l'intention d'améliorer le service client, de garantir une réduction des coûts et la croissance du niveau de compétitivité de l'entreprise. Par conséquent, la satisfaction du client est au cœur de ces pratiques, notamment dans un environnement où les attentes de ces clients changent rapidement et leurs exigences vont vers des produits de meilleure qualité.

La coopération n'est pas la seule stratégie à suivre afin d'améliorer la performance de la SC, l'évolution continue des pratiques de SCM donne naissance à de nouvelles stratégies et de nouveaux concepts qui contribuent à l'intégration de la chaîne et de son optimisation. Ces stratégies diffèrent selon le secteur d'activités et la stratégie de management de chaque entreprise.

Le présent chapitre suit l'évolution du concept de la logistique et son passage à la supply chain : la chaîne logistique. Dans la première section nous présentons sa nature, ses différents maillons, sa structure et les différents flux qui la composent. La deuxième section est dédiée à la forme ultime de la logistique, qui est le supply chain management : la gestion de la chaîne logistique, les niveaux de décisions qui le façonnent, son intégration et l'optimisation de sa performance.

Section 01 : De la logistique à la supply chain

En passant de la logistique à la SC, les chercheurs se retrouvent inondés de terminologies comme les chaînes de demande, les conduites de demande, les chaînes de valeur, les chaînes de soutien, et bien d'autres. La chaîne d'approvisionnement ou la chaîne logistique est souvent appelée SC, terme préféré par les logisticiens (Pimor & Fender, 2008).

I- Qu'est-ce qu'une supply chain ?

La SC est un ensemble d'entreprises impliqué dans des flux de produits, de services, des flux financiers ou d'informations, en amont et en aval, à partir d'une source à un client final (Mentzer et al., 2001).

Une SC est un réseau d'entreprises en interaction, dont l'objectif est de livrer un produit ou un service à l'utilisateur final, en intégrant les flux à partir des matières premières jusqu'à la livraison du produit fini (Ellram, 2000). Cette définition ajoute le caractère intégratif de la SC et qui la distingue de la logistique.

La SC est une chaîne qui comprend non seulement des fabricants et des fournisseurs, mais également des fournisseurs de services d'entreposage, des détaillants, des transitaires, des clients et d'autres partenaires impliqués dans tout le système afin de répondre aux demandes des clients directement et indirectement (Chopra & Meindl, 2007). L'externalisation et la sous-traitance commencent à acquérir leur rôle dans la SC en sortant de la vision traditionnelle « fournisseurs-entreprise-clients ». Le réseau logistique s'élargit mais la réponse aux exigences des clients est toujours dans le cœur de ses objectifs.

Nous définissons alors la SC par l'ensemble des entreprises à partir du fournisseur de la matière première jusqu'au consommateur final, reliées par des relations étroites dont le but primordial est la réponse aux attentes du consommateur final. Elle a été considérée au début comme une série d'activités et d'organisations que les matériaux traversent tout au long de leur parcours, à partir du fournisseur initial jusqu'au client final. La définition de la SC devient plus vaste avec le temps pour comprendre tous les agents participant au flux des matériaux depuis sa source jusqu'au consommateur et aussi les flux financiers et les flux des informations qui les accompagnent.

Le concept de la SC est fortement lié alors à la création de la valeur pour le client mais également pour l'ensemble des autres acteurs de la chaîne, ou plus largement du réseau logistique. De ce point de vue elle est appelée « Value chain ; chaîne de valeur » (Waters, 2003).

L'objectif principal de la SC est de répondre à la demande du consommateur final avec un coût minimum grâce à la planification des ressources et l'assurance de l'optimalité de toutes

les activités de l'entreprise qui résulte de la planification des ressources et de la communication entre les agents à travers les étapes du processus (Küçük, 2014). En considérant cet objectif, la chaîne peut être aussi appelée « Demand chain : chaîne de la demande », comme elle vise la satisfaction de cette demande.

Les agents économiques dans une chaîne logistique soulignent les mêmes objectifs afin de satisfaire le client final de toute la chaîne. Au lieu de se trouver dans une position concurrentielle les uns contre les autres, ils établissent plutôt des partenariats et des coopérations stratégiques. Par conséquent, la concurrence existe entre les SC du même produit et non pas entre les entreprises (Christopher, 2016).

Malgré le développement de la science qui touche à ces activités, la logistique et la supply chain management ont été utilisés comme synonymes. Pour distinguer les deux concepts il faut revenir aux forces qui les poussent et les font progresser, ainsi qu'à l'ampleur des décisions prises selon chaque concept. À travers cela, la logistique représente la prise de décision tactique mais ne concerne pas les perspectives à long terme. Elle est donc plus flexible par rapport aux changements et ajustements nécessaires à réaliser. Par contre, le supply chain management doit avoir une portée à long terme soutenue par des décisions stratégiques qui couvrent les perspectives des réseaux mondiaux à implémenter (Daehy, Krishnan, Alsaadi, & Alghamdi, 2019).

II- Les maillons de la Supply Chain

Après avoir abordé les activités de la logistique dans le premier chapitre, il faut connaître qui sont les différents agents économiques de la chaîne qui remplissent ces fonctions et ces activités. Ces agents ou acteurs majeurs qui représentent les maillons de la SC sont composés des entreprises qui ont les mêmes intérêts et le même but global (Waters, 2003):

II-1- Les fournisseurs :

Le fournisseur désigne toute partie qui fournit des matériaux, des pièces, des services et des biens directement à un fabricant (al Naqbi, Yusoff, & Ismail, 2018). Il représente le point de départ de la SC ou du réseau tout entier en tant que source de matières premières. Il est donc le premier maillon et peut être un groupe de multiples fournisseurs ou un nombre bien limité. Il assure l'approvisionnement de la SC par les matières premières et auxiliaires, les ingrédients, les sous-ensembles ou les pièces de rechange. Les fournisseurs peuvent être de plusieurs niveaux (first tiers, second tiers, ...) comme le montre la figure où chaque niveau fournit des matériaux au niveau suivant.

II-2- Les Fournisseurs → les fabricants

Le premier maillon est relié au deuxième qui représente le fabricant ou l'assembleur donc toute partie qui assure la fabrication, l'assemblage ou la transformation des matières premières sous forme de produits finis ou de marchandises. La liaison entre ces deux liens peut générer des économies pour tout le réseau, par exemple à travers la synchronisation des activités et la réduction des niveaux de stocks des matières premières, semi-finies et finies chez les fournisseurs, les fabricants et les points de transit. Le plus que le partenariat entre le fabricant et le fournisseur est fort, les meilleures économies seraient réalisées par la suite.

II-3- Les fournisseurs → les fabricants → les distributeurs

La distribution du produit fini aux clients est assurée par de nombreuses chaînes et par divers moyens. Les marchandises sont transférées des usines et des entrepôts vers des grossistes ou des entrepôts de grossistes en grande quantité. Ces derniers assurent la livraison de ces produits en petites quantités aux détaillants.

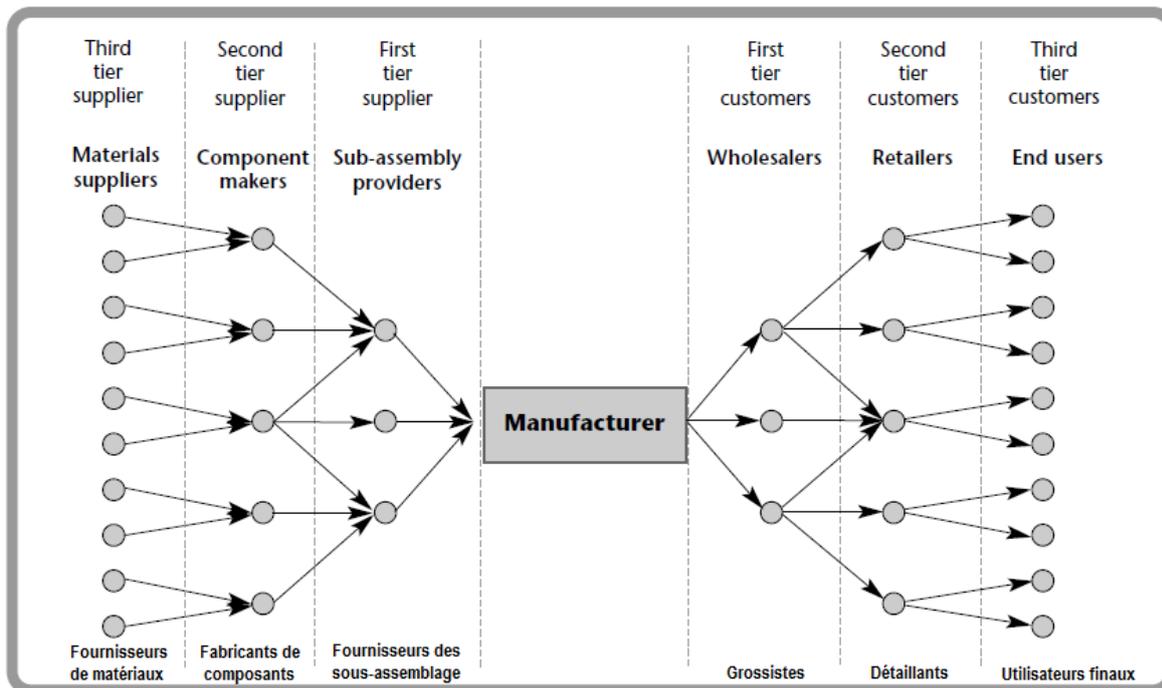
II-4- Les fournisseurs → les fabricants → les distributeurs → Les points de vente au détail

Les entrepôts de distribution sont détenus par les commerçants eux-mêmes ou ils sont loués à des parties tierces. Ils sont utilisés pour stocker les marchandises avant d'être redistribuées aux détaillants. Des économies possibles à réaliser à ce stade-là sur les stocks et les coûts d'entreposage par la garantie d'une gestion efficace de la livraison des marchandises aux points de vente au détail et de l'usage optimal des endroits de stockage.

II-5- Les fournisseurs → les fabricants → les distributeurs → Les points de vente → Les clients

Les produits sont directement offerts aux clients, aux acheteurs ou aux consommateurs finaux dans les points de vente au détail, tels que les magasins, les supermarchés et les centres commerciaux. Les clients sont aussi de plusieurs niveaux, comme le client ou l'acheteur n'est pas forcément le consommateur ou l'utilisateur du produit. La SC prend fin par le point où l'utilisateur réel utilise les biens ou les services du produit de la chaîne.

Figure 5 : Les maillons de la supply chain



Source: Waters, C. D. J. (2003). *Logistics: an introduction to supply chain management*: Palgrave Macmillan, p. 22.

III- L'évolution de la structure de la supply chain :

Les relations entre les membres de la SC se sont beaucoup développées dans le but de trouver la meilleure efficacité et efficience de la chaîne. Quatre niveaux caractérisent ces relations pour en arriver finalement à une situation de gagnant-gagnant pour tous les partenaires.

III-1- Le premier niveau : La chaîne interne

La structure typique de la SC comme le montre la figure N°6 comprend un réseau de fournisseurs qui assurent l'approvisionnement des matières premières, des pièces, des composants, des assemblages, des sous-ensembles et des produits finaux combinés avec le processus et les clients (Mentzer et al., 2001, 2004).

La SC se compose des fournisseurs, des centres de production et des activités de la distribution. Elle commence dès le point d'extraction des matières premières et prend fin lorsque le produit est réutilisé ou éliminé (Güner, Çemberci, & Civelek, 2018).

La SC a été considérée ainsi comme un réseau de relations inter-organisationnelles qui regroupe parfois un très grand nombre d'acteurs impliqués dans l'approvisionnement de produits aux clients finaux.

III-2- Le deuxième niveau : Les relations dyadiques

Le deuxième niveau provient de la rejection de la stratégie de l'intégration verticale. Les entreprises cherchent à se concentrer sur leur métier de base et externaliser les activités périphériques à d'autres agents économiques. Ce recentrage permet aux entreprises également de réduire le gaspillage par l'application des technologies flexibles et des politiques Just-In-Time. Favoriser cette alternative à l'intégration verticale encourage la poursuite des partenariats gagnant-gagnant entre les différents acteurs de la chaîne ce qui crée plus de relations inter organisationnelles.

D'autres pratiques se sont apparues après pour bien gérer cette chaîne de relation comme la sélection des fournisseurs et la gestion commune entre les partenaires de la chaîne des processus logistiques (Morana, 2003).

La relation entre l'acheteur et le fournisseur doit être caractérisée de certains aspects comme la réduction de la base d'approvisionnement, c'est-à-dire le nombre du fournisseur de l'entreprise, la communication efficace entre les deux parties afin d'établir des relations à long terme, l'instauration des équipes inter-fonctionnelles composés des membres représentant l'acheteur et le fournisseur et la participation des fournisseurs dans les plans de l'approvisionnement (I. J. Chen & Paulraj, 2004). Les entreprises acheteuses sont censées prendre des initiatives stratégiques dans l'intention de favoriser des relations supérieures et procurent des avantages mutuels avec leurs fournisseurs (Ellram, Tate, & Billington, 2004). À titre d'exemple, ces avantages peuvent être des priorités concurrentielles ou des plans stratégiques des achats qui seront plus tard examinés afin d'évaluer leur impact sur la gestion efficace de la SC.

III-3- Le troisième niveau : La chaîne externe

Toutefois, il faut distinguer les relations dyadiques des relations de chaîne qui se sont apparues au 3^{ème} niveau. Les relations dyadiques représentent uniquement une partie de la chaîne, tandis que la chaîne regroupe toutes les relations établies à partir de l'extraction de la matière première jusqu'à la fourniture des produits ou des services au client final (Mentzer et al., 2001).

III-4- Le quatrième niveau : Le réseau

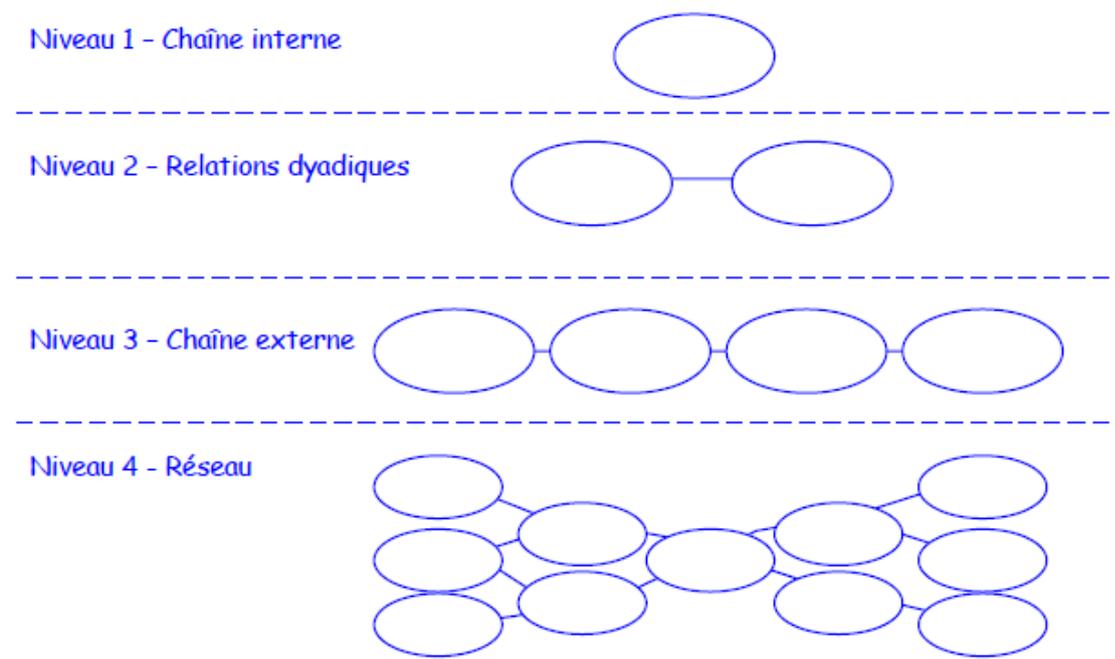
Le 4^{ème} niveau est considéré comme la forme ultime de la SC. Les différents agents économiques forment un réseau de relations interreliées. Le travail de ces agents se fait d'une manière coopérative et mutuelle afin de contrôler, de gérer et d'améliorer les différents flux (Christopher, 2016).

Le supply chain management est traité donc en prenant en compte quatre dimensions :

1. La position qu'occupe chaque agent dans la chaîne ;
2. Les maillons de la chaîne : les différentes activités et les ressources déployées ;
3. La structure du réseau ;
4. La performance de l'ensemble du réseau.

Cette performance est évaluée par un ensemble d'indicateurs de performance mis en place pour analyser les relations dyadiques entre deux parties. Pour la chaîne externe, l'objectif de la mesure est de minimiser les retards des livraisons, les excès des taux de stock et la mauvaise communication qui cause une imprécision des prévisions. Pour le réseau tout entier, sa performance est jugée par la flexibilité de chaque agent participant dans la chaîne pour répondre à ses objectifs communs.

Figure 6 : La structure de la supply chain



Source : Morana, J. (2003). De la logistique d'entreprise au supply chain management (SCM) : vers une intégration des processus. E-thèque ; p. 40.

Dans cette structure ultime il existe deux systèmes principaux : Un système poussé ou un système tiré (Push ou Pull) :

- a- **Le système poussé (Push System)** : Le taux de production est décidé conformément aux modèles précédents. La prévision est largement importante afin d'instaurer ce système pour

faire face aux fluctuations de la demande et éviter d'être devant l'une des situations suivantes :

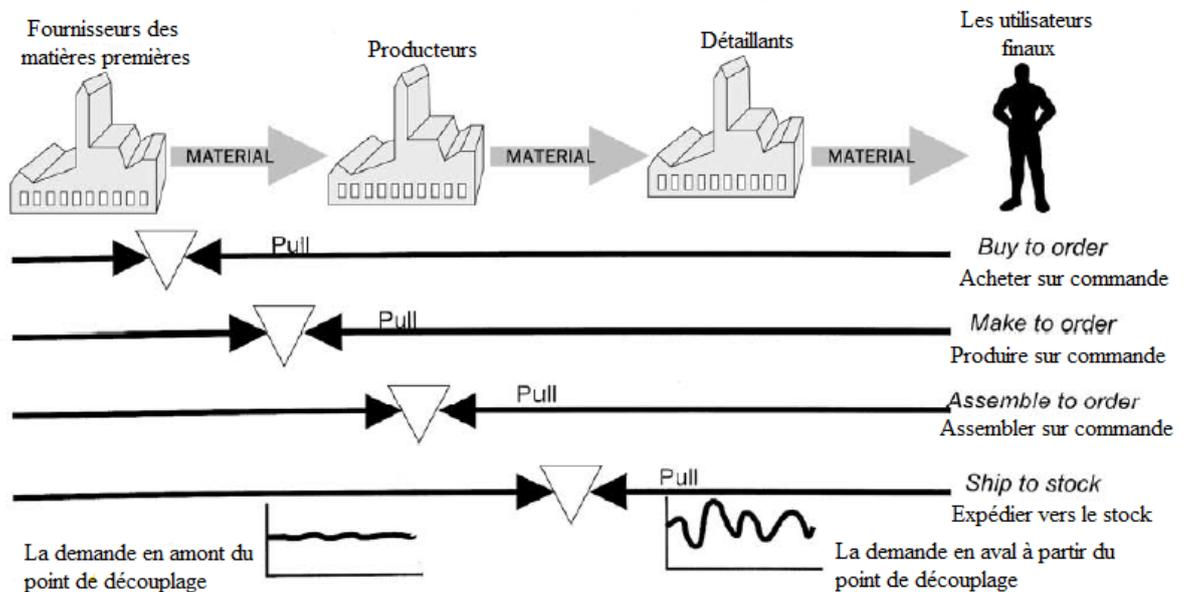
- Un sur-stockage.
- Un bottleneck : un point de découplage.
- Des retards.
- Un niveau de service inacceptable.
- L'obsolescence des produits.

b- Le système tiré (Pull System) : Il se base sur la conservation d'un minimum de stock et la production se fait d'après la demande des clients surtout par des cartes KANABN. Il existe toutefois une possibilité de perte de coût d'opportunité lorsque l'entreprise n'arrive pas à satisfaire la demande comme cette dernière dépasse les quantités produites (Kain & Verma, 2018).

Il existe un point entre les deux systèmes s'appelant un **point de découplage** qui détermine à quel point la demande des clients affecte la SC. Derrière ce point, la demande n'est plus visible. L'application d'un tel système ou d'un autre ainsi que la position du point de découplage différent selon le type de la SC. Comme le montre la figure N° 07, dans le cas d'expédition vers le stock établi dans d'autres pays, le point de découplage tombe bien vers l'aval de la chaîne ; par contre, dans le cas d'une production sur commande, le point de découplage est souvent dans l'étape de production même : au milieu de la SC.

La naissance de la stratégie de report (Postponement strategy) avait pour objectif de garantir la réactivité aux changements du marché en produisant la variété nécessaire et le portfolio des produits exigé aux quantités justes mais d'une manière efficace et à un prix de production des économies d'échelle. Le point de découplage est donc reporté au plus loin possible de la SC où la plupart de ses opérations seront mis sous la fabrication programmée de composants génériques, qui est basée sur la demande agrégée et en mode de production de volume, conduisant à un faible coût et une efficacité élevée. La partie de la chaîne qui précède le point de découplage applique alors la philosophie Lean et se termine par un stock de composants appelé stock stratégique (Lu, 2011).

Figure 7 : Le point de découplage de la supply chain



Source: Lu, D. (2011). *Fundamentals of supply chain management*: Bookboon.

De ce qui précède nous concluons que l'appellation de la SC par « chaîne de la demande » sous prétexte que la demande est incitée par le consommateur et non par le fournisseur (Christopher, 2016), n'est pas toujours juste. Parfois, la chaîne est bien gérée par les fournisseurs, notamment dans le cas des innovations technologiques que les consommateurs ne connaissent pas et qui leur sont introduites par les fournisseurs.

IV- Les flux de la supply chain :

Les processus de la SC comprennent la fabrication de produits par le transfert des matières premières dans les usines, leur expédition ultérieure vers les lieux de stockage et leur livraison aux détaillants (Daehy et al., 2019). Ces processus s'appuient sur divers flux dans l'entreprise elle-même et avec ses partenaires, ils sont de trois types, des flux des matériaux appelés aussi les flux physiques, des flux des informations et enfin des flux financiers.

IV-1- Le flux des matériaux :

C'est le mouvement des matériaux à travers la chaîne. Les matériaux comprennent toutes les choses qu'une organisation met en œuvre pour créer ses produits comme les matières premières, les composants, les produits finis ou même l'énergie. Ce mouvement est de trois types (Waters, 2003) :

1. La logistique entrante (Inbound Logistics) : Le transfert de matériaux à partir des fournisseurs jusqu'à l'entreprise ;
2. La logistique sortante (Outbound Logistics) : Le transfert des matériaux à partir de l'entreprise vers les clients ;
3. La gestion des matériaux (Materials Management) : Le déplacement des matériaux au sein de l'organisation. La rapidité de ce flux permet de réduire les cycles de la trésorerie.

IV-2- Le flux des informations :

Afin d'assurer le succès de la SC, tous ses partenaires doivent contribuer au flux des informations. Ces flux vont dans les deux sens, vers l'amont et vers l'aval (Lu, 2011).

Le flux d'informations représente le fondement de toute SC efficace. Il peut réduire l'incertitude et renforce les niveaux de la réactivité de la chaîne (Ellram et al., 2004).

Le flux des informations comprend aussi des informations sur les flux financiers qui incluent toutes les transactions des commandes, la gestion de la dette et des passifs (Gomm, 2010), ainsi que des informations sur le marché, la politique et la technologie de l'environnement. Ces informations sont fortement utiles pour la réduction des risques d'investissement et des coûts d'investissement liés au financement de projets au sein de la SC et permettent aussi l'amélioration des décisions financières et l'optimisation du financement.

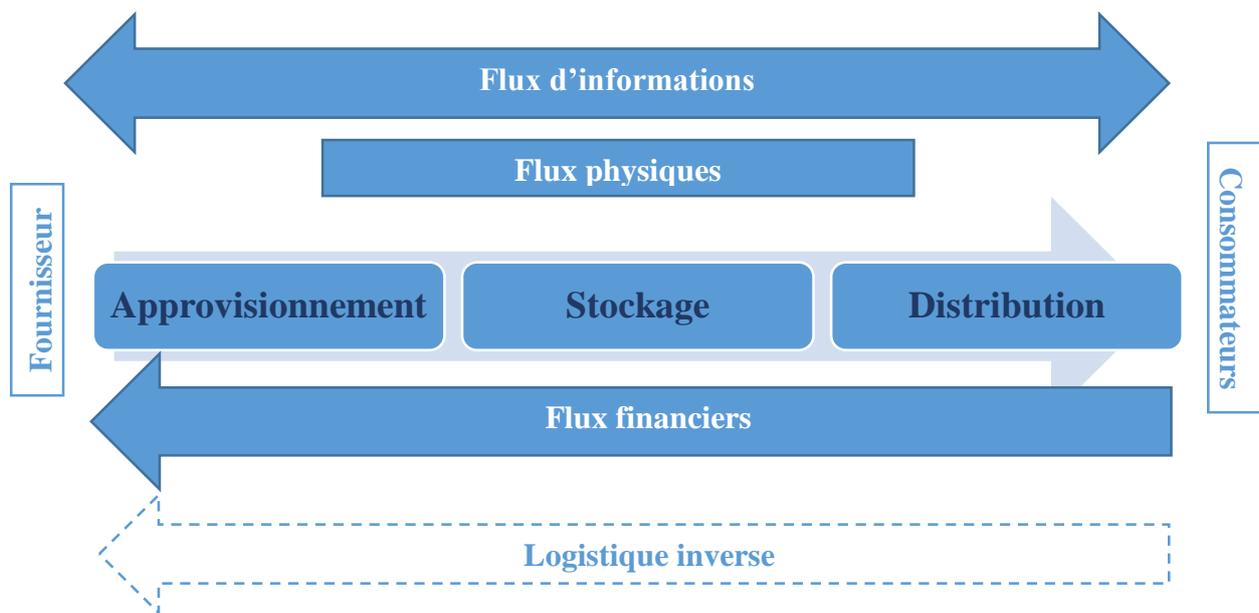
Certains auteurs pensent que chaque processus est relié par des flux d'information donc il est porteur d'informations, même le flux des produits dans l'usine est un flux de matières, mais cette matière est porteuse d'informations significatives (Morana, 2003).

IV-3- Le flux financier :

Ce flux représente le transfert de propriété des marchandises et de responsabilité entre les agents de la SC, il comprend les transferts de l'argent à travers la chaîne dont la source principale est le consommateur final du produit de la chaîne. La distribution et le partage justes de ces ressources financières entre les partenaires de la SC contribuent à un meilleur alignement entre la contribution et la récompense des entreprises participantes (Lu, 2011).

En considérant cette architecture de la SC, son objectif est donc la maîtrise d'un flux de matières, coordonnée le flux d'informations et qui, selon une modalité aval/amont, permet de détenir une position de financement défendable sur le court terme et le long terme (Morana, 2003). Le flux de la logistique inverse dépend des décisions du haut management et de la nature des produits.

Figure 8 : Les flux de la supply chain



Section 02 : Les fondements du Supply Chain Management

La naissance et le développement du concept du supply chain management "gestion de la chaîne logistique" reviennent majoritairement aux travaux de Michael Porter (M. E. Porter, 1986; M. E. Porter & Kramer, 1985) qui mettent l'accent sur l'importance de coordonner et de synchroniser les différents maillons de la SC dans l'intention d'accroître la valeur perçue par le client, à savoir la qualité désirée, les coûts et les délais. Le terme Supply chain management (Gestion de la chaîne logistique) est apparu pour la première fois au début des années 90' (Oliver & Webber, 1982). Plusieurs domaines ont contribué à l'évolution de la littérature qui traite ce terme y compris : les achats et l'approvisionnement, la logistique et le transport, la gestion des opérations, le marketing, la théorie organisationnelle, les systèmes d'information de gestion et le management stratégique.

I- Définition et rôle du SCM

Le supply chain management n'a pas une définition bien limitée à cause du caractère interdisciplinaire de l'origine de la SC et de la nature évolutive de ce concept. Partant d'une perspective du domaine d'approvisionnement, le supply chain management est équivalent à l'intégration des activités de l'approvisionnement. Mais selon une perspective de la gestion des transports et de la logistique, elle est synonyme de la logistique intégrée (S. Li et al., 2006)

Le supply chain management élargit l'idée de l'intégration des fonctions internes, des départements et des processus au-delà des frontières de l'entreprise jusqu'à tout l'ensemble des entreprises membres de la SC (Cooper, Lambert, & Pagh, 1997).

Les mêmes auteurs ont rajouté plus tard le concept de la valeur en définissant le supply chain management par l'intégration des processus clés de l'entreprise à partir du client final jusqu'aux fournisseurs qui offrent des produits, des services et des informations en ajoutant une valeur pour les clients ainsi que pour d'autres parties prenantes (Lambert, Cooper, & Pagh, 1998).

The Council of Logistics Management définit le supply chain management par la coordination systémique et stratégique des fonctions de l'entreprise ainsi que les stratégies appliquées dans ces fonctions dans une seule entreprise et dans l'ensemble de la SC dans le but d'améliorer la performance à long terme de l'entreprise et de toute la SC. (www.cscmp.org)

Partant de la progression des pratiques logistiques, le supply chain management essaye d'établir des liaisons et de coordonner les activités des différentes entreprises faisant partie du même pipeline (Christopher, 2016).

Une autre définition insiste sur sa performance en tant qu'une seule entité assurant la coordination des flux définit donc le supply chain management par le fait de coordonner les flux des matériaux et des informations dans toute l'entreprise pour mettre tous les processus dans un ordre qualifié par un temps optimal et un coût efficace à partir de l'extraction de la matière première, en passant par toutes les opérations de traitement et en arrivant au consommateur final (Daxböck, Kröber, & Bergmann, 2019).

L'objectif du supply chain management est donc l'optimisation des processus tout au long de la SC afin de répondre aux besoins dynamiques du marché (Daxböck et al., 2019). Autrement dit, le but est d'assurer un résultat profitable pour toutes les parties de la même chaîne (Christopher, 2016).

Dans le sens de créer un climat qui encourage la collaboration, la relation entre les fournisseurs et les clients doit être fondée principalement sur la confiance qui permet aux relations inter-organisationnelles d'évoluer. Cette confiance représente un facteur clé de succès des supply chain et un élément essentiel pour sa compétitivité (Klein, Rai, & Straub, 2007).

À noter que la différence entre le supply chain management et la logistique ou même la gestion de la logistique résident dans le fait que le premier terme peut inclure tous les processus de la SC, donc il implique une vision intégrée, autrement dit, la logistique au-delà des frontières inter-organisationnelles (Cooper et al., 1997).

II- Les niveaux de décisions dans la chaîne logistique :

Les gestionnaires sont devant l'obligation de prendre diverses décisions à travers les différents niveaux de leurs entreprises. La prise de décision est au cœur de la gestion des entreprises. Comme la SC se compose de trois niveaux administratifs classés selon leur portée temporelle, ils existent donc trois niveaux de décisions : décisions stratégiques, tactiques et opérationnelles

II-1- Les décisions stratégiques :

Les décisions stratégiques sont les décisions qui concernent l'avenir d'une entreprise et son activité à long terme. Elles sont les plus importantes considérant les actions à prendre au futur et les ressources à déployer dans l'intention d'atteindre les objectifs stratégiques de l'entreprise. Elles sont prises par les hauts dirigeants et peuvent affecter la performance globale de l'entreprise, voire sa SC ou même sa compétitivité dans le marché et sa survie (Mermi, 2017).

II-1-1- La logistique amont : Le choix des fournisseurs, la mise en place d'un partenariat avec les fournisseurs choisis et d'une politique du flux tendus, la réalisation d'un schéma directeur d'échange d'informations, à travers l'EDI par exemple, la mise en place de système d'information et des démarches de qualification.

II-1-2- La production : Le choix d'investissement à réaliser et le taux de robotisation à implanter, la localisation de la production des gammes, la délocalisation si nécessaire, la conception de nouveaux produits, et aussi la mise en place de système d'information et des démarches de qualification.

II-1-3- La logistique aval : La conception du réseau de l'entreprise, le choix de l'externalisation ou l'usage des moyens propres de l'entreprise, les modes de transport, la réalisation d'un schéma directeur d'échange d'informations, la mise en place de système d'informations et des démarches de qualification.

II-2- Les décisions tactiques :

Selon la demande et l'offre existante, l'entreprise met en place plusieurs plans basés aussi sur la vigilance et la connaissance de son environnement. Les décisions tactiques sont faites pour la durée d'un mois, un trimestre ou une année et sont également appelées les décisions de déploiement des ressources.

II-2-1- La logistique amont : La définition des règles d'approvisionnement, le lancement des appels d'offre vers ses prestataires, la mise en place de plan de ramassage intersites et la localisation des stocks de matières premières.

II-2-2- La production : La redéfinition de la gamme des produits, la mise en place du schéma directeur à moyen terme, le dimensionnement des ressources et la charte de qualité.

II-2-3- La logistique aval : Le choix d'un prestataire, la mise en place d'un système de prévision de la demande et d'un tableau de bord pour suivre la performance de l'entreprise, le choix d'un routage de livraison par client/ produit et la définition d'un cahier des charges.

II-3- Les décisions opérationnelles :

Des décisions fonctionnelles faites à l'instant même dont le but est de réduire l'incertitude. Elles sont faites d'une manière quotidienne, hebdomadaire ou mensuelle comme les décisions de réapprovisionnement et leurs quantités.

II-3-1- La logistique amont : Le suivi des stocks de matières premières, l'approvisionnement spéculatif, la localisation des stocks saisonniers.

II-3-2- La production : Le contrôle et le suivi de la production, l'ordonnancement court terme, la gestion du personnel directe et temporaire et l'anticipation de la production.

II-3-3- La logistique aval : L'organisation des tournées et la définition des zones de chalandise, la réalisation des prévisions, la gestion des stocks, la gestion des flux des retours, le conditionnement et la gestion de la pénurie des produits.

III- Les nouveaux concepts et stratégies dans la supply chain :

Diverses stratégies et concepts sont apparus dans les pratiques du supply chain management. Les stratégies choisies doivent être basées sur la prise en compte des échanges à différents niveaux de la chaîne pour parvenir à la réduction des coûts et à l'amélioration de la robustesse, de la fiabilité, du service et de la résilience (Daehy et al., 2019).

III-1- Le partage de l'information :

Le taux des informations partagées avec les partenaires de la SC varie selon le niveau de collaboration et la confiance partagées par ces partenaires. Les informations partagées peuvent être stratégiques ou tactiques et concernent les activités logistiques de chaque agent économique et le marché dans lequel fonctionne leur SC. La qualité des informations partagées dépend de

plusieurs facteurs comme la précision, l'opportunité, l'adéquation et la crédibilité (S. Li et al., 2006).

Tandis que le partage de l'information est considéré comme une perte de pouvoir par certaines entreprises qui préfèrent ne révéler que le possible minimum, mais il aide à réduire l'impact de l'incertitude pour tous les agents partenaires de la SC (Sezen, 2008). Il permet de réaliser des prévisions plus précises ainsi que de mieux planifier les livraisons. La confiance représente toujours un obstacle devant le partage de l'information, comme ce dernier peut influencer la force de négociation des fournisseurs (H. Chan, Wang, Luong, & Chan, 2009).

Le partage opportun des connaissances et des informations entre les agents de la SC favorise l'optimisation et la coordination de l'ensemble de la chaîne (Ganesh, Raghunathan, & Rajendran, 2013), ce qui permet ensuite aux entreprises de prendre des décisions rationnelles et d'améliorer la prise de décision et l'agilité de la chaîne.

III-2- L'externalisation :

Tout en créant la valeur pour le client final, la logistique accroît également les coûts des produits. Par conséquent, la gestion des coûts logistiques est de plus en plus importante pour assurer l'optimalité de la performance de la SC. Parmi les outils utilisés par l'entreprise, l'externalisation permet de réduire le coût de production et augmenter le volume des ventes (Yan, 2018).

III-2-1- Définition :

L'externalisation de la logistique qui est connue dans la littérature anglo-saxonne sous le nom de Third Party Logistics (TPL) peut être définie comme : « Les relations entre les agents de la SC et les prestataires des services logistiques dans lesquelles des services logistiques sont offerts sous une forme standard ou personnalisée ; à court terme ou à long terme dans le but d'accomplir l'efficience et l'efficacité » (Bask, 2001). TPL est alors le fait d'accorder à un prestataire des services logistiques une partie ou la totalité de la logistique dans la SC, par exemple les activités de gestion et de planification de transport, la gestion de stock, le groupement/ dégroupement des marchandises, ...

III-2-2- Les facteurs de croissance de l'externalisation :

La croissance de la pratique d'externalisation de la logistique revient à plusieurs facteurs :

1. La mondialisation qui a causé une plus grande complexité dans les réseaux de distribution, ce qui oblige les entreprises à recentrer leurs activités et externaliser le transport et la distribution.

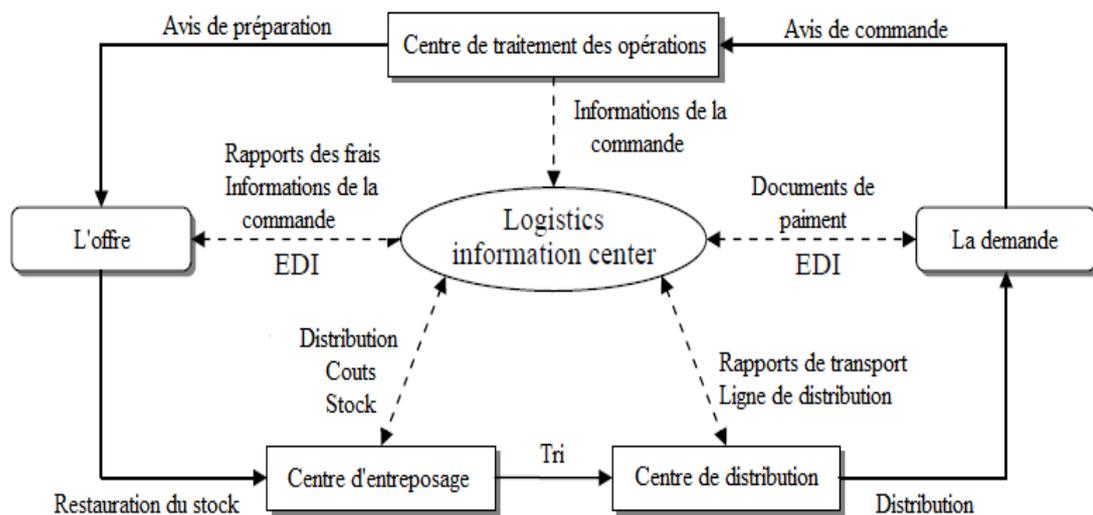
2. Les niveaux de compétitivité sans précédent qui poussent les entreprises à se focaliser sur leurs métiers de base.
3. La popularité des pratiques Just-In-Time et les exigences des clients vis-à-vis des services logistiques à haute qualité.
4. La dérégulation de l'industrie de transport ainsi que la transformation digitale et la révolution des TIC. Cette dernière est d'une importance colossale comme elle permet d'avoir une communication plus rapide entre les différents agents de la SC et donc la réduction des coûts de coordination. D'un autre côté, elle permet d'adopter des stratégies de partenariat fondées sur des objectifs communs. Mais le manque d'expertise et du financement sont des obstacles considérables face à l'usage de telles technologies (Marasco, 2008).

III-2-3- L'externalisation et la sous-traitance :

La sous-traitance signifie que les entreprises accordent une partie ou tout leur SC à des entreprises spécialisées afin de bénéficier de leurs services à un moindre coût et à une meilleure qualité. L'entreprise pourrait alors se concentrer sur son métier principal et mieux répondre aux exigences du marché. Mais dans l'externalisation, la relation avec le prestataire est fondée sur un bénéfice mutuel et des buts en communs, généralement à long terme ; ce qui représente la différence majeure entre l'externalisation et la sous-traitance.

La figure N°9 indique le processus d'exploitation de l'externalisation qui est fournie par une entreprise de logistique qui n'est pas propriétaire de la marchandise. Elle assure généralement les activités de transport, la gestion des stocks et la distribution aux clients. L'externalisation dépend largement des TIC qui contribuent à la livraison rapide et l'automatisation des opérations logistiques pour fournir un service client de haute qualité. Les processus sont gérés par un centre d'informations logistique qui transfèrent la demande des clients au centre de traitement des commandes, au fournisseur des marchandises, au centre d'entreposage et au centre de distribution tout en produisant la documentation nécessaire des flux logistiques, comme les rapports des frais et les documents de paiements.

Figure 9 : Processus d'exploitation sur des entreprises de logistique tierces



Source: Yan, R. (2018). Innovation Strategies on Cost Management for Third Party Logistics Enterprises. Paper presented at the 2017 fifth International Education, Economics, Social Science, Arts, Sports and Management Engineering Conference (IEESASM 2017).

III-2-4- Les avantages de l'externalisation :

On peut résumer les bienfaits de l'externalisation dans les points suivants (Lu, 2011; Marasco, 2008) :

- La réduction des coûts logistiques ce qui produira une amélioration du ROI ;
- L'amélioration du niveau des services fournis ainsi que la satisfaction des clients ;
- La baisse des capitaux dépensés dans les infrastructures, les équipements ou les ressources humaines ;
- L'amélioration de la flexibilité de l'entreprise et par la suite de sa SC ainsi que sa productivité ;
- L'accès à d'autres marchés et aux nouvelles compétences et la mise de plus de barrières devant les concurrents grâce à la concentration des investissements sur le cœur métier ;
- L'instauration d'un climat positif pour l'apprentissage et l'innovation ;
- L'amélioration de l'efficacité et de l'efficience ainsi que toute la compétitivité de la SC.

III-3- Livraison directe

La stratégie de la livraison directe implique l'achat des produits de l'entreprise en effectuant des commandes à partir du site web ou par des commandes directes du producteur dans le but de réduire les délais de livraison, les coûts d'achat pour le client et d'établir une communication directe entre le client et son fournisseur. Cette communication lui permet

d'accéder un large éventail de produits et de devenir par la suite un client satisfait et fidèle à la marque. L'entreprise devrait donc répondre à des commandes de petites quantités dans les plus brefs délais et dépend largement des services de courriers et de livraisons (Waters, 2003).

III-4- Le Cross-Docking :

C'est une activité qui assure la coordination des mouvements des produits entre la réception et l'expédition dans le but d'améliorer l'efficacité, réduire les taux des stocks et les coûts et améliorer le temps des services (Maknoon & Baptiste, 2009). Selon ce mode d'organisation des flux logistiques, le fret venant des fournisseurs est trié souvent dans la plateforme logistique, combiné avec d'autres livraisons reçues et expédiées par la suite vers le point de livraison finale sans le stocker.

Le cross-docking signifie le croisement des flux lors de la préparation des commandes au niveau des entrepôts et des plateformes logistiques, ce qui permet d'éviter le maintien de stock dans l'entrepôt. Les colis sont regroupés sur le quai lors de la réception afin de les transiter en appliquant le principe du zéro stock.

Ce transit parvient entre le transport en amont et le transport en aval dans le minimum du temps, par conséquent, le premier avantage de cette méthode est la réduction considérable du temps du traitement des commandes notamment les commandes à haute priorité comme les produits à consommer frais. Elle permet également de minimiser des coûts de l'entreposage mais nécessite une planification accrue et l'exactitude des opérations de réception et d'expédition (Waters, 2003).

III-5- Le report (Postponement) :

La stratégie du report est une pratique dans laquelle une ou plusieurs activités sont poussées au plus tard possible de la SC comme le montage, l'achat et la livraison. Les équipements de l'entreprise gardent une forme standard dans l'objectif d'augmenter la flexibilité du système de production et de réduire les coûts du maintien de stock. Il est notamment utile dans les situations suivantes (S. Li et al., 2006) :

- Des produits innovants ;
- Des produits nécessitant des budgets financiers larges ;
- Une haute spécialisation des marchés en face à de longs délais de livraison ;
- Une faible fréquence de livraison ;
- Une haute incertitude ;
- Une production de petites économies d'échelles.

Les entreprises transportent leurs produits finis à travers leur réseau de distribution et maintiennent un stock dans leurs entrepôts pour répondre aux attentes de leurs clients dans le temps nécessaire. Mais ces attentes varient et la personnalisation des produits de base devient nécessaire, ce qui accroît davantage les niveaux de stock. La stratégie de report consiste à conserver un stock de produit presque fini et de réaliser les modifications demandées par les clients au dernier moment possible. L'objectif principal est de réduire les taux de stock et d'éviter les risques qui peuvent survenir au stock comme l'obsolescence ou la dépréciation.

III-6- L'agilité :

En raison de la volatilité accrue du marché, l'agilité est devenue un élément concurrentiel critique et même un facteur clé de succès pour la survie de l'entreprise (Matawale, Datta, & Mahapatra, 2016).

III-6-1- Définition :

L'agilité est définie par la réponse rapide aux changements à court terme de la demande ou de l'offre (Lee, 2004). Une définition plus détaillée rapporte que l'agilité est la capacité de reconfigurer efficacement les opérations, les processus et les relations d'affaires tout en s'épanouissant dans un environnement de changement continu (Hormozi, 2001).

L'agilité est un enjeu important pour les entreprises et se traduit par l'évolution des outils, des techniques et des initiatives permettant à une entreprise de se développer dans des circonstances imprévisibles. La fabrication agile permet non seulement à une entreprise de répondre rapidement aux besoins des clients, mais de réagir également avec une vitesse imprévisible pour répondre rapidement aux opérations et aux alliances stratégiques.

L'agilité de la SC est résultat de sa capacité à identifier rapidement les changements, les opportunités et les menaces de son environnement, autrement dit, garantir la vigilance qui permet d'accéder rapidement aux données pertinentes. Cette accessibilité produira les décisions nécessaires sur la manière d'agir et la rapide mise en œuvre de ces décisions notamment quand il s'agit de modifications à implémenter sur les processus ou les opérations dans la mesure nécessaire, de sorte à être flexible (D. Gligor, 2015). Dans cette définition, d'autres aspects sont aussi considérés nécessaires afin d'assurer l'agilité, qui sont les facteurs de la vigilance et de l'information.

Nous concluons que la SC dans le but d'assurer son agilité, doit tout d'abord être vigilante dans son environnement afin d'observer les changements et les communiquer tout au long de la chaîne ce qui permet à ses différents agents d'accomplir les modifications requises de telle manière à répondre aux changements perçus.

Le concept de l'incertitude est donc fortement lié à l'agilité de la SC. C'est devant l'incertitude que l'entreprise doit réagir et être flexible pour qu'elle soit agile. L'incertitude est définie par l'état résultant du manque de l'information. Elle est analysée sous trois dimensions : l'incertitude de la demande, du fournisseur et l'incertitude technologique. L'incertitude de la demande représente les changements résultant de l'imprévisibilité des demandes, des attentes et des préférences des clients. Quant à l'incertitude du fournisseur, elle est définie par l'imprévisibilité de la qualité et du niveau de service des livraisons faites par les fournisseurs des entreprises de la SC et les incertitudes qui proviennent de ces changements. Enfin, l'incertitude technologique est survenue en raison de la difficulté de savoir si les nouvelles technologies proposées par les organisations sont en mesure de répondre aux besoins qu'elles visent à satisfaire (Güner et al., 2018).

L'incertitude a été trouvé d'avoir un effet modérateur entre la performance de la gestion de la SC et de la performance globale de l'entreprise. L'agilité de la SC a été considérée comme l'un des indicateurs de performance de la gestion de la SC et l'affecte d'une manière positive. La flexibilité de la SC et l'utilisation des technologies de l'information ont un effet positif sur l'agilité de la chaîne qui affecte elle-même la performance de l'entreprise positivement (Güner et al., 2018).

L'incertitude dans le SC management est le facteur principal affectant l'efficacité et la coordination et elle a tendance à affecter de manière significative les performances de la chaîne (Peidro, Mula, & Poler, 2010).

III-6-2- Les antécédents de l'agilité :

Une SC agile a le potentiel de répondre aux besoins de changement. Pour certains, l'agilité repose sur trois facteurs : la flexibilité, la rapidité, et la précision. Les activités logistiques doivent être caractérisées d'une haute agilité qui leur permet de reconfigurer les ressources disponibles tout au long de la chaîne de la manière la plus efficace. Les changements dans l'environnement de l'entreprise peuvent être connus ou inconnus et l'adaptation de la SC à ces changements n'est pas planifiée. C'est le point qui fait la différence entre l'agilité et la flexibilité. Cette dernière est considérée comme le «fondement de la maison de l'agilité » (Tatham, Pettit, Charles, Lauras, & Van Wassenhove, 2010) et elle est définie par la capacité de répondre aux circonstances déjà connues et de s'adapter par la suite aux changements (Güner et al., 2018).

D'autres chercheurs rajoutent davantage d'antécédents. Le premier antécédent de l'agilité est la sensibilité envers le marché à travers l'observation des demandes des clients pour détecter

rapidement les changements, les opportunités et les menaces. Le deuxième antécédent souligne l'importance des flux d'informations et comprend l'usage des réseaux virtuels qui garantissent le partage des informations précises et à temps réel entre les agents de la SC grâce aux technologies de l'information. Un autre antécédent principal est l'intégration des processus des différents partenaires de la chaîne qui travaillent ensemble afin d'intégrer les processus de développement de produits dans un climat de confiance et de coopération. Le dernier antécédent est l'intégration du réseau. C'est la gestion et l'organisation du réseau de la chaîne afin que tous les participants de la SC puissent travailler sur un seul réseau (Güner & Gündoğan, 2017).

Les capacités de la gestion sont aussi considérées comme des exigences pour réaliser l'agilité de la SC. La gestion de la demande offre à l'entreprise un moyen de différenciation continue de ses produits ou ses services tandis que la gestion de l'approvisionnement implique une minimisation totale des coûts de la chaîne d'approvisionnement, et finalement la gestion efficace du temps peut réduire les stocks, le gaspillage des capitaux et le recours à la stratégie du report (D. Gligor, 2015).

III-6-3- Les avantages de l'agilité :

Plusieurs conséquences associées à l'agilité de la SC ont été rapportées. Plus précisément, l'agilité a un impact positif sur la performance opérationnelle et relationnelle. La performance touche aux aspects de la qualité, de la productivité et de l'efficacité, tandis que les éléments relationnels abordent les relations fournisseur-client (D. M. Gligor & Holcomb, 2014; Inman, Sale, Green Jr, & Whitten, 2011). L'agilité a été aussi associée à l'amélioration de la performance financière et notamment la croissance ROI (D. Gligor, 2015) et de la rentabilité des ventes (Inman et al., 2011).

III-7- L'adaptabilité :

Tandis que l'agilité permet à une SC de faire face aux changements à court terme et aux perturbations de l'offre ou de la demande, l'adaptabilité soutient les ajustements aux changements de marché à plus long terme (Lee, 2004).

L'adaptabilité est donc un concept à plus long terme que l'agilité et qui se manifeste comme une approche importante pour adopter les environnements de marché volatils et complexes résultant de la croissance économique, des changements démographiques, des développements technologiques et des fluctuations politiques et sociales (Christopher et Holweg, 2011 ; Lee, 2004).

III-7-1- Les antécédents de l'adaptabilité :

On considère les meilleures SC celles qui identifient les changements structurels, même avant qu'ils ne se produisent, en capturant les dernières données, en filtrant le bruit et en suivant les tendances clés (Lee, 2004). La flexibilité est également identifiée comme un important antécédent d'adaptabilité. Les relations solides dans la chaîne, en particulier sous forme de gouvernance, sont nécessaires pour l'adaptabilité (Feizabadi et al., 2019).

III-7-2- Les avantages de l'adaptabilité :

Plusieurs études indiquent que l'adaptabilité a un impact positif sur la performance financière. Bien que le renforcement de la flexibilité dans le but d'atteindre l'adaptabilité de la SC réduise par la suite le niveau de l'efficacité à court terme, par contre le retour sur investissement augmentera de façon exponentielle avec le temps (Christopher & Holweg, 2011).

En plus, la rentabilité de la SC provient de la combinaison des pratiques d'exploitation afin de produire en masse ou de personnaliser des offres de produits et de services en fonction de la capacité opérationnelle. Cette dernière est le résultat direct de l'adaptabilité (Kristal, Huang, & Roth, 2010).

L'innovation est une autre conséquence clé des SC adaptables, d'autant plus que les cycles de vie des produits se sont accélérés dans de nombreuses industries (Lee, 2004). Plusieurs études prétendent que l'adaptabilité améliore la capacité d'une entreprise à innover. Dans le même contexte, l'adaptabilité de la SC permet aux entreprises d'améliorer la valeur offerte aux clients grâce à des capacités opérationnelles ambidextres (Kristal et al., 2010). Les SC ne peuvent atteindre l'optimalité lorsqu'elles se concentrent uniquement sur des activités d'exploitation faute de capacité disponible, et elles peuvent perdre leur efficacité lorsqu'elles ne sont pas en mesure de récolter les avantages de nouvelles idées. La gestion de ce compromis par une stratégie d'adaptabilité ambidextre peut conduire à une meilleure performance (Kortmann, Gelhard, Zimmermann, & Piller, 2014).

III-8- L'alignement :

L'alignement est l'incitation des partenaires de la SC à améliorer les performances de l'ensemble de la chaîne à travers l'unification des objectifs (Lee, 2004). L'alignement se concentre donc sur la co-création de la valeur pour le consommateur (Knemeyer & Fawcett, 2015). Il peut être défini par la capacité de coordonner et d'équilibrer les intérêts de tous les membres de la SC à travers le partage équitable des coûts, profits, risques, connaissances et information tout au long de la SC. Cette stratégie peut assurer la stabilité de la SC et sa cohésivité et un avantage compétitif par l'optimisation de l'efficacité opérationnelle.

III-8-1- Les antécédents de l'alignement :

L'incertitude environnementale a été identifiée comme un antécédent de l'alignement. Les efforts fournis par n'importe quel partenaire de la SC ont un impact sur la collaboration (Nyaga, Lynch, Marshall, & Ambrose, 2013). Une gestion efficace de l'offre dans le but d'atteindre l'agilité est aussi considérée comme un antécédent (Paulraj & Chen, 2007). L'intégration de l'information représente l'antécédent de l'alignement le plus fréquemment étudié (Feizabadi et al., 2019). À titre d'exemple, l'alignement de l'infrastructure technologique client/fournisseur est un facteur primordial de la collaboration inter-organisationnelle (Sanders, 2005). Cet alignement est aussi associé à l'intégration logistique externe grâce aux relations stratégiques et la coordination informatique (Paulraj & Chen, 2007). L'intégration des processus entre les partenaires de la chaîne est un autre antécédent (Handfield, Cousins, Lawson, & Petersen, 2015). Les relations stratégiques sont la base de l'intégration et de la collaboration à condition qu'elles soient caractérisées par la confiance et elles dépendent aussi de la connaissance des valeurs sociales des partenaires comme prémisses de l'alignement. Le pouvoir interentreprises et leur interdépendance impactent l'alignement de la SC (Nyaga et al., 2013). Enfin, la qualité et l'amélioration des processus sont aussi mentionnées comme des antécédents dans la littérature sur l'alignement de la SC (X. Huang, Gattiker, & Schroeder, 2008).

III-8-2- Les avantages de l'alignement :

Pour certains chercheurs, l'agilité est la conséquence de l'alignement (Handfield et al., 2015). Le taux de la collaboration entre les partenaires de la SC est aussi résultat de l'alignement à savoir le déploiement des ressources, le lancement de nouveaux produits ou la réaction aux besoins des consommateurs (Narayanan, Narasimhan, & Schoenherr, 2015).

Tout comme pour l'agilité et l'adaptabilité, la performance représente la conséquence la plus fréquemment étudiée de l'alignement de la SC (Feizabadi et al., 2019). Les effets de la collaboration dans la SC sur les performances de l'entreprise sont mesurés par la croissance des ventes, le retour sur investissement et les bénéfices (M. Zhang & Huo, 2013). Les effets de l'intégration sont aperçus à travers la réduction des coûts, des délais des clients et des délais de la mise sur le marché avec des gains d'efficacité et de visibilité (Koh, Saad, & Arunachalam, 2006).

III-9- Lean management :

Le Lean management représente l'une des philosophies les plus dominantes dans la logistique de l'industrie automobile. Elle fut établie par l'entreprise Toyota dans l'objectif

principal de garantir l'utilisation efficace des diverses ressources et la minimisation du taux de gaspillage (Narasimhan, Swink, & Kim, 2006). Cette philosophie appelée en anglais « Leanness » fournit la plate-forme pour l'agilité du système, en développant des processus efficaces axés sur la création de valeur pour le client et l'élimination du gaspillage en matière d'efforts, de ressources et de temps. Cette philosophie est donc orientée vers les attentes des clients et vise leur satisfaction, comme la production suit la demande au lieu de dépendre entièrement sur la prévision (Lu, 2011).

Une SC lean peut devenir par conséquent une SC robuste en constituant un stock stratégique de «valeur ajoutée» pour maintenir une prestation de services optimale, tout en garantissant des processus efficaces (Bhattacharya, Geraghty, Young, & Byrne, 2013).

La réduction des déchets et du taux de gaspillage signifie que le Lean management représente une productivité optimale des processus métier et est une capacité dynamique clé générant un avantage concurrentiel durable (L.-Y. Wu, 2006).

À prendre en considération que l'un des facteurs clés de succès du Lean managment est l'encouragement de tous les employés à proposer des suggestions d'amélioration ou même d'arrêter le système de production dans le cas d'un défaut observé (Lu, 2011). Sans la participation efficace des ressources humaines, l'optimalité ne peut être atteinte.

III-10- La résilience :

Le concept de la résilience de la SC a émergé pour agir contre les défaillances catastrophiques potentielles qui peuvent survenir en raison d'une perturbation dans le secteur d'activité de l'entreprise (Purvis, 2019). Malgré les impacts profonds de ces perturbations et qui surviennent dans l'environnement sur la performance, mais la SC résiliente détient l'aptitude de répondre et survivre à ces changements.

D'un point de vue organisationnel, la résilience de l'organisation a été décrite comme sa capacité dynamique d'adaptabilité qui se développe avec le temps. L'organisation peut donc s'ajuster et maintenir ses fonctions dans des conditions difficiles (Weick, Sutcliffe, & Obstfeld, 1999).

Portant le concept dans le domaine du supply chain management, la résilience signifie la capacité d'une SC à revenir à son état d'origine ou même à passer à un nouvel état meilleur que le précédent après avoir subi des perturbations (Christopher & Rutherford, 2004). Elle est aussi définie par la capacité adaptative de la SC contre des événements inattendus, à réagir aux perturbations et à s'en remettre tout en maintenant la continuité des opérations aux niveaux

souhaités de connectivité et de contrôle de la structure et des fonctions (Ponomarov & Holcomb, 2009).

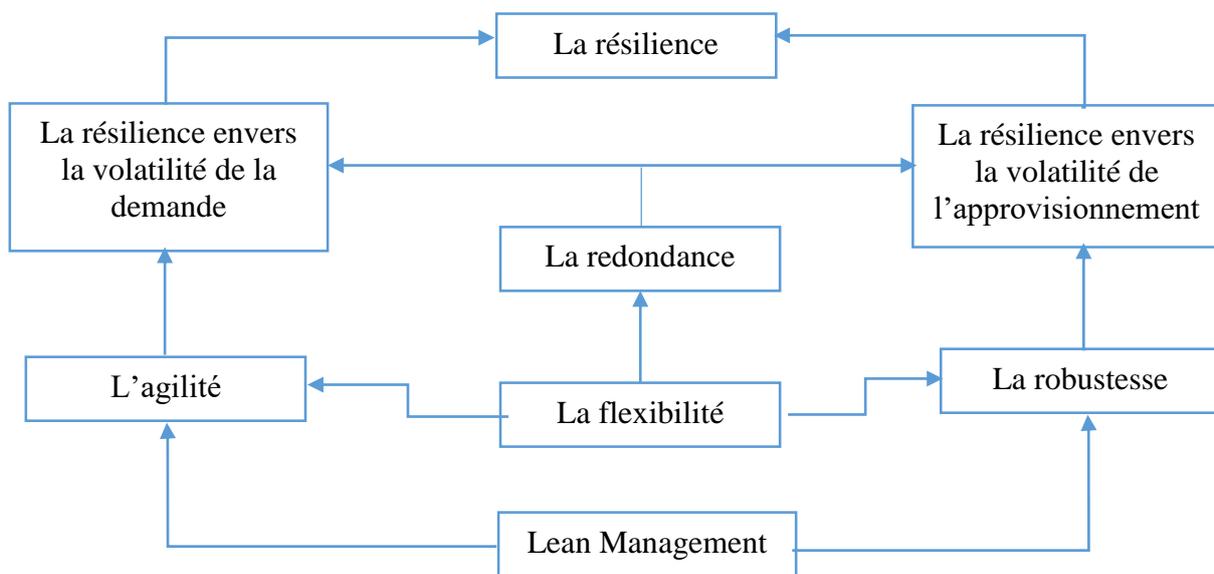
La résilience est la capacité d'une SC à éviter les interruptions ou à se remettre rapidement des pannes (Klibi et al., 2010). Comme les entreprises cherchent à éviter ou à accélérer la reprise après des perturbations en développant leur résilience, le coût et le temps sont les indicateurs de performance critiques de cette stratégie (Carvalho, Duarte, & Machado, 2011). Elle est déterminée donc par le maillon le plus faible de la SC (Rice, 2011).

III-10-1- Les antécédents de la résilience :

Comme le montre la figure N°10, le premier antécédent est la résilience contre l'incertitude de la demande, qui est garantie par l'agilité de la SC, cette dernière permet aux entreprises à détecter et répondre avec efficacité aux changements dans les exigences des clients et profiter des opportunités qui surgissent par ces changements. La redondance des structures est aussi un facteur qui permet d'assurer la résilience envers la volatilité de la demande (Sambamurthy, Bharadwaj, & Grover, 2003).

D'un autre côté, la résilience à l'offre touche à la volatilité de l'approvisionnement. Elle obtenue également grâce à la redondance mais aussi à la robustesse qui permet de résister au changement sans adapter sa configuration initiale stable (Töyli, Lorentz, Ojala, Wieland, & Wallenburg, 2013) ; c'est-à-dire qu'elle est capable de résister ou de s'adapter à chocs (Wallace & Choi, 2011).

Figure 10 : Les antécédents de la résilience de la supply chain



Source: Purvis, L. (2019). Strategic Choices in Creating Resilient Supply Networks *Contemporary Operations and Logistics* (p. 222): Springer.

III-10-2- Les facteurs de la résilience :

Afin que la SC puisse assurer sa résilience face aux perturbations, plusieurs facteurs contribuent à l'amélioration de ce critère (Polyviou et al., 2019) comme :

a- La redondance :

La redondance représente un antécédent principal qui améliore la résilience de la SC. Elle signifie le maintien des ressources excédentaires (par exemple, un stock de sécurité ou une faible utilisation des capacités) qui servent de tampon en cas de perturbations (Pettit, Croxton, & Fiksel, 2013; Sheffi & Rice Jr, 2005). La redondance permet de réduire le temps et les délais lors des perturbations (Zsidisin & Wagner, 2010) mais elle est coûteuse (Sheffi & Rice Jr, 2005).

b- La flexibilité :

La SC peut être plus adaptative si elle vise plusieurs objectifs en même temps tout en assurant la flexibilité de ses activités dans le but de réaliser ces objectifs simultanément (H. Chan et al., 2009). La flexibilité permet à l'entreprise de bien réagir aux changements inattendus dans son environnement, autrement dit, la flexibilité est essentielle pour la réactivité de l'entreprise (Q. Zhang, Vonderembse, & Lim, 2005).

La flexibilité d'un système ou d'une SC signifie sa capacité à changer ou à réagir avec peu de pénalités en temps, en effort, en coût ou en performances (Morlok & Chang, 2004). La différence entre le concept de la flexibilité et de l'agilité réside dans le fait que les changements réalisés afin de garantir la flexibilité sont des réponses à des situations bien connues, tandis que l'agilité a tendance à être utilisée à un niveau plus global, à l'échelle de l'entreprise (Baker, 2006).

La flexibilité est la capacité de la SC à s'adapter aux changements imprévus (Golden & Powell, 2000). Elle implique la conception de systèmes avec des capacités intégrées utilisées non seulement pendant les interruptions, mais aussi dans les opérations quotidiennes (Sheffi & Rice Jr, 2005), et elle a de multiples aspects :

La flexibilité de l'approvisionnement comme la garantie de l'approvisionnement selon le choix entre plusieurs fournisseurs potentiels, la flexibilité de la fabrication en maintenant des processus standard dans toutes les usines, avec une interopérabilité intégrée ou avoir plusieurs capacités dans chaque usine, la flexibilité du transport à travers l'utilisation de plusieurs modes de transport, plusieurs transporteurs ou itinéraires possibles et la flexibilité de la distribution en utilisant la stratégie du report (Tang & Tomlin, 2008).

La flexibilité de la quantité est aussi l'une des stratégies implémentées selon un contrat définissant un intervalle des quantités à délivrer. Si cette flexibilité peut encore inclure les dates de livraison et les quantités en même temps, les deux parties peuvent réduire les conséquences négatives de la demande aléatoire et l'incertitude de l'offre (H. Chan et al., 2009).

Toutefois, il faut noter que la flexibilité n'est pas compatible avec tous les types des produits. Recevoir une commande partielle de certains composants d'un produit n'est pas suffisant. Le client doit encore attendre les autres composants pour pouvoir l'utiliser. L'entreprise peut appliquer des mesures d'audit afin de s'assurer de la capacité de ses fournisseurs à atteindre le seuil désiré de performance et en ajouter plus tard une certaine marge de sécurité.

c- La collaboration :

La collaboration implique la coopération et le travail coté à côté des partenaires afin d'identifier et atténuer les risques liés à la SC grâce à une planification collaborative et au partage d'information (Christopher & Peck, 2004). La collaboration améliore la visibilité, la vitesse des flux tout au long de la chaîne (Scholten & Schilder, 2015) et permet aux entreprises de répondre rapidement aux changements de la demande et de l'offre (Christopher & Peck, 2004).

d- Une culture axée sur les risques :

L’instauration d’une culture axée sur les risques est réalisée par l’intégration des facteurs de risque et des techniques de gestion des risques dans le processus décisionnel (Sheffi & Rice Jr, 2005) ainsi que par l’élaboration des plans de continuité des activités (Christopher & Peck, 2004).

Dans l’objectif de garantir la résilience du SC, l’entreprise peut agir sur divers concept comme il est indiqué sur la figure N°11. Mais la redondance n’est pas toujours la solution comme elle contredit les principes du Lean management tels les systèmes juste-à-temps et l’élimination du gaspillage. La flexibilité sous la forme d’une reconfiguration rapide des ressources au niveau d’un SC peut jouer le rôle de la redondance des capacités grâce à une combinaison de flexibilité des ventes et de l’approvisionnement. Si la flexibilité de l’approvisionnement et des ventes sont basées sur des principes Lean, l’entreprise pratique le Lean management mais si les deux sont agiles, tout le système est agile. Néanmoins, un système hybride des deux concepts appelé Leagile peut survenir si l’une des flexibilités est basée sur l’agilité et l’autre sur les principes Lean.

La flexibilité peut être utilisée pour distinguer entre les systèmes d’approvisionnement Lean, agiles et Leagile. L’entreprise qui gère des flux pour différents types et niveaux de flexibilité, nécessite par conséquent, différentes stratégies du supply chain management.

Figure 11 : La coordination dynamique de la flexibilité de l’approvisionnement et la flexibilité des ventes pour assurer le Lean management, l’agilité ou la leagilité du réseau

La flexibilité des ventes	Agile	Leagile avec la flexibilité des ventes	Agile
	Lean	Lean Management	Leagile avec la flexibilité de l’appro.
		Lean	Agile

La flexibilité de l’approvisionnement

Source: Purvis, L. (2019). Strategic Choices in Creating Resilient Supply Networks *Contemporary Operations and Logistics* (p. 222): Springer.

III-11- La robustesse :

La robustesse est la capacité d'une SC pour garder son efficacité dans tous les futurs plausibles (Klibi et al., 2010). C'est l'accommodation de n'importe quels évènements futurs ou évènements inattendus sans avoir à adapter la SC.

Tout en gardant la même configuration stable, elle permet à la SC de subir les changements sans avoir des conséquences négatives (Asbjørnslett, 2009), elle perdure plutôt que de réagir (Husdal, 2010).

Autrement dit, la SC robuste résiste aux chocs plutôt que s'ajuster aux chocs (Wallace & Choi, 2011). Ces changements dans l'environnement de la SC sont supportés sans avoir à adapter sa configuration initiale stable (Töyli et al., 2013).

III-12- La réactivité :

La réactivité est la capacité de l'entreprise ou de la SC de s'adapter rapidement et positivement aux fluctuations de la demande (Ouariti & Zeroual, 2017). Être réactive signifie que l'entreprise est capable d'identifier les besoins non prévus de ses clients et de les satisfaire à travers la mise en place des ressources matériels et immatériels nécessaires (Klibi et al., 2010).

Le but principal est de fournir aux clients une réponse rapide en appliquant une stratégie de modularité pour permettre le report de la finition du produit. La vente se fait aux marges élevées. Pour réaliser cette stratégie il faut créer une flexibilité de la capacité et maintenir un stock de régularisation (Buffer stock). Le lead time est fortement réduit même si ça produira une augmentation des coûts. Les fournisseurs sont sélectionnés selon la rapidité, la flexibilité et la qualité. Finalement, le mode de transport préféré est le plus rapide.

IV- L'intégration de la supply chain

Maintes activités peuvent exister dans une SC, mais la fragmentation de ces activités peut être très coûteuse. Les gestionnaires de la SC doivent assurer la synchronisation des processus et la coopération des partenaires de la chaîne. L'intégration de la SC est primordiale afin d'être compétitif. C'est quoi donc l'intégration de la SC et quels sont ses différentes formes ?

IV-1- Définition de l'intégration de la supply chain :

C'est l'action d'intégrer toutes les fonctions de l'entreprise ainsi que ses partenaires de la SC de manière à créer la valeur pour le client et d'obtenir par la suite un avantage concurrentiel pour l'entreprise. Cela est fortement lié au concept de la 'chaîne de valeur' qui décompose l'entreprises en plusieurs activités vis-à-vis le plan stratégique souligné (des activités principales et des activités de soutien) afin de comprendre l'évolution des coûts et les

possibilités existant pour l'entreprise de différenciation par rapport à ses concurrents (M. E. Porter, 1986).

L'intégration de la SC signifie la combinaison qui produit une organisation plus complète, où chaque organisation membre, processus métier et système d'informations sont liés et synchronisés avec soin dans un système bien coordonné comme s'il s'agissait d'une seule entité (Teng & Hsu, 2017).

Une collaboration efficace entre les partenaires de la SC est possible une fois les flux physiques et informationnels sont intégrés. Cette collaboration peut toucher à toutes les activités de production accroissant par conséquent l'efficacité de la SC et également la satisfaction des clients de la chaîne en répondant à leurs exigences (Soliman, 2015).

L'intégration de la SC est définie par la coordination interne et externe à travers les opérations et des processus de la chaîne sous l'emblème d'une vision et des valeurs partagées par les partenaires de la chaîne. Une chaîne bien intégrée et caractérisée souvent d'un haut niveau de visibilité, des niveaux bas de stocks, une haute capacité d'utilisation de ressources, des lead times courts et d'une haute qualité de produit (autrement dit, un faible taux de défaut) (Lu, 2011).

Afin d'atteindre des niveaux supérieurs de l'intégration de la SC, il faut établir une communication accrue entre les différents agents de la chaîne, garantir une meilleure coordination des activités et des flux et la standardisation des pratiques logistiques entre les activités logistiques de l'entreprise et celles de ses fournisseurs et clients (Wei, Chien, & Wang, 2005).

IV-2- Pourquoi intégrer la supply chain ?

Ce n'est plus question d'intégrer ou non la SC. L'importance de l'intégration a été prouvée par diverses études qui confirment l'impact global positif de l'intégration sur les performances (Schoenherr & Swink, 2012). D'un côté plus spécifique, les tactiques d'intégration individuelles, telles que l'intégration de l'information et l'intégration opérationnelle ont également un impact positif sur la performance (Leuschner, Rogers, & Charvet, 2013).

L'instauration d'une philosophie d'intégration de la SC permet aux entreprises de répondre aux changements dans leurs environnements et d'améliorer leurs performances lorsque les connaissances et l'expertise du partenariat collectif peuvent être mises à profit pour apprendre, s'adapter et réagir de manière intégrée (Vanpoucke, Vereecke, & Wetzels, 2014).

Le partage des capacités entre les partenaires de la SC à savoir, les informations, la demande, l'offre, les capacités de coopération et de coordination en amont et en aval, notamment grâce à une intégration logistique efficace, affecte fortement la résilience de la chaîne (Rajahonka, 2013).

L'intégration améliore également la stabilité et la fiabilité entre les partenaires et renforce l'avantage concurrentiel global. La relation entre l'intégration et la performance est influencée par la taille de l'entreprise, l'environnement de marché et la culture économique nationale (Ju, Wang, Cheng, & Jia, 2019). Les agents de la chaîne peuvent acquérir des capacités, des ressources, des connaissances, des informations et des relations, réduire les coûts et éviter les risques opérationnels (Alfalla-Luque, Marin-Garcia, & Medina-Lopez, 2015).

La coordination et l'intégration permettent de suivre les performances de production et assurer par conséquent la qualité des produits fournis. Elles permettent également de maximiser la valeur offerte aux consommateurs, et des bénéfices de l'entreprise (Lii & Kuo, 2016).

IV-3- Les formes et les critères de l'intégration de la supply chain :

L'intégration de la SC repose sur sept critères :

1. L'unification de la SC qui lui permet de bâtir des relations de coopération avec les différents partenaires de la chaîne.
2. Les systèmes d'informations qui facilitent les divers processus et le transfert des données.
3. Le partage des différentes informations techniques, financières, opérationnelles et stratégiques à travers la chaîne.
4. La compatibilité d'échange des informations nécessaires et d'une manière qui permet facilement son usage.
5. La standardisation des processus et des politiques.
6. La simplification des pratiques par l'implémentation des processus plus efficaces.
7. L'implication des ressources humaines afin d'opérationnaliser les procédures.

Le concept de l'arc d'intégration a été proposé par (Frohlich & Westbrook, 2001) qui exprime le niveau d'intégration de la chaîne. Ce dernier ne peut être à 0% ni à 100%, mais le plus large est l'arc signifie un haut niveau d'intégration c'est-à-dire qu'il couvre une large part des activités de la SC.

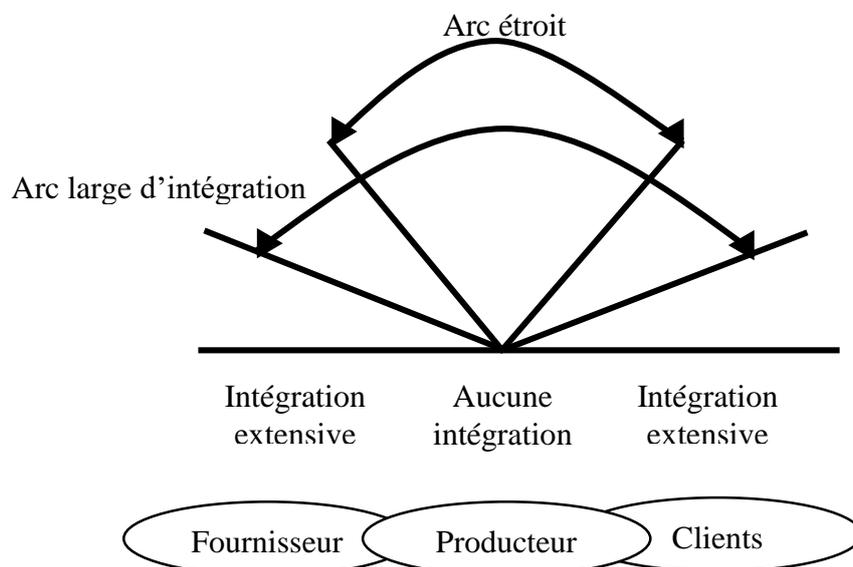
Au niveau tactique, deux formes d'intégration ont été suggérées, à savoir l'échange d'informations et les tactiques d'intégration opérationnelle. L'échange des informations

précises et pertinentes permet aux partenaires de la SC d'établir des relations plus fructueuses caractérisées d'une réduction des stocks et des ruptures de stock entraînent par la suite une baisse des coûts de la gestion de stock et des transports grâce à la réduction du nombre des commandes urgentes et l'amélioration du service qui résulte du respect des exigences de quantité et des dates de livraison (Vanpoucke, Vereecke, & Muylle, 2017).

Pour les tactiques d'intégration opérationnelle, elles regroupent la collaboration des activités, des processus de travail et de la prise de décision coordonnée entre les entreprises de la SC (Frohlich & Westbrook, 2001; Leuschner et al., 2013). À titre d'exemple, ces tactiques vont de l'inventaire géré par le fournisseur, du réapprovisionnement continu, de l'usage des Kanban, à la planification, la prévision et le réapprovisionnement collaboratifs entre les agents de la SC.

Au niveau stratégique, les décisions à prendre par les gérants de la SC concernent le degré de l'intégration de la chaîne et de l'orientation de cette intégration, c'est-à-dire en amont et / ou en aval (Frohlich & Westbrook, 2001; Leuschner et al., 2013). L'intégration en amont signifie intégrer les activités de l'entreprise avec celles de ses fournisseurs, par contre, en aval l'entreprise intègre ses activités avec ses clients.

Figure 12 : L'arc de l'intégration



Source : Frohlich, M. T., & Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of operations management*, 19(2), 185-200.

IV-3-1- L'intégration de fournisseur :

L'intégration des fournisseurs est définie par la collaboration entre une entreprise et ses fournisseurs dans la mise en œuvre de pratiques de gestion commune (al Naqbi et al., 2018).

Les fournisseurs représentent un partenaire important dans la SC car ils peuvent offrir le soutien nécessaire afin d'améliorer la performance de l'entreprise, comme dans le cas des principaux acteurs de l'industrie automobile comme Toyota et Ford qui ont exigé de leurs fournisseurs d'obtenir les certifications ISO 14001 dans l'intention d'améliorer la performance environnementale de la chaîne (Seuring & Müller, 2008).

Un haut niveau d'intégration où il existe un fort partenariat avec les fournisseurs, de relation client et de partage d'informations peut engendrer une optimisation des coûts de la SC, à améliorer la fiabilité de toute la chaîne ainsi que la réactivité (al Naqbi et al., 2018) et par la suite, la SC pourrait mieux répondre aux incertitudes émergeant dans son environnement grâce à la visibilité améliorée de l'information.

L'infrastructure technologique a un impact positif sur les performances de la SC. Elle est considérée comme le facteur le plus important en vue de minimiser les coûts et d'assurer l'agilité opérationnelle. La technologie améliore la transparence et par la suite réduit la corruption (Xiao, Li, Gu, Wang, & Zhang, 2011).

IV-3-2- L'intégration du client :

Il faut distinguer le client du consommateur dans la SC, le client représente toute partie qui achète les produits transformés, il peut être alors un fabricant, un fournisseur, ou un détaillant. La pression qu'impose le client est considérée comme le principal moteur pour les fabricants afin d'améliorer leurs pratiques environnementales et leur image. Leur intégration englobe les flux d'informations, de services et de matériaux vers les clients ; il comprend également les informations qui reviennent des clients à l'entreprise (Vanpoucke et al., 2017). L'intégration des clients implique donc leur incorporation dans les décisions pour améliorer la coordination des matériaux au sein de l'entreprise focale (Frohlich & Westbrook, 2001)

IV-3-3- L'intégration interne :

L'intégration interne englobe toutes les pratiques de gestion menées au sein d'une entreprise à travers la combinaison et l'amélioration des informations et des ressources internes afin de générer un partage de connaissances au-delà des limites des fonctions ou des services ce qui assure l'efficacité de l'usage des ressources (G. C. Wu, 2013).

L'application des mécanismes de coordination interne comme la coopération inter-fonctionnelle et la mise en place du personnel spécialisé garantissent des performances sociales durables dans un environnement de travail plus sûr menant à accroître la satisfaction des employés, les motiver et assurer leur engagement social et leur participation (Zhu, Geng, & Lai, 2010).

V- L'optimisation de la supply chain :

Le but du supply chain management est l'amélioration des performances grâce à l'efficacité de l'usage des ressources internes et externes qui garantira la coordination parfaite à travers la chaîne. De la sorte, la concurrence n'est plus interentreprises mais interchaînes (Christopher & Peck, 2004). De telle manière, la performance n'est plus affectée par une seule entreprise mais par la performance globale de tous les agents économiques dans une chaîne, c'est-à-dire, les différents fournisseurs et les acheteurs (I. J. Chen & Paulraj, 2004).

La réussite de la SC se voit dans l'état où les partenaires d'une SC partagent une compréhension mutuelle et entretiennent de bonnes relations pour accomplir toutes leurs missions et objectifs (Shieh-Liang, Tran, & Ha, 2016) et atteindre des niveaux de compétitivité supérieurs à ceux de leurs concurrents par rapport au coût, à la qualité, à la livraison et à la flexibilité (Shi, Chen, & Ye, 2019). La réussite de la SC se mesure par le degré de son intégration et de sa coordination étroite entre ses différents membres et par sa capacité d'innover (Panayides, 2007).

L'optimisation de la SC consiste donc dans la maximisation de l'efficacité et l'efficience des processus (Zhu et al., 2010). L'optimisation de la SC se concrétise après la pré-identification des attentes des clients et à la gestion efficiente des activités logistiques par la suite afin de répondre à ces attentes (Fernandes, 2007).

Assurer l'optimisation de la SC vise à déterminer la configuration optimale pour les systèmes de traitement et de distribution afin d'obtenir une solution qui offre le bénéfice net total maximal en tenant compte des ventes des produits et du coût des matières premières, des coûts de transport et des coûts d'exploitation et d'investissement pour les installations (Bowling, Ponce-Ortega, & El-Halwagi, 2011).

V-1- L'efficacité :

Une gestion efficace de la SC suggère de bâtir des relations de travail étroites et à long terme avec un ou deux partenaires (fournisseurs et clients) qui dépendent l'un de l'autre pour une grande partie de leurs activités ; développer des relations interactives avec des partenaires qui partagent librement des informations, travaillent ensemble pour tenter de résoudre des problèmes communs lors de la conception de nouveaux produits, qui planifient ensemble l'avenir et qui rendent leur succès interdépendant (Spekman, Kamauff Jr, & Myhr, 1998).

Le but principal de l'efficacité est de réduire les coûts à travers une stratégie de minimisation des coûts des produits tout en appliquant des faibles marges dans la stratégie de prix. La production vise une haute utilisation des ressources en gardant un stock minimum.

L'entreprise essaye de réduire ainsi le lead time à condition que cette réduction ne soit pas au détriment du coût général. Les fournisseurs sont choisis selon la qualité de leurs produits mais surtout, en considérant ceux qui peuvent fournir aux moindres coûts et par le mode de transport le moins cher.

À long terme, le SC qui forge des relations de «firme virtuelle» dans les situations où l'incertitude est la plus élevée et où le coût du succès (ou de l'échec) est le plus élevé dominera le marché (Krause & Ellram, 1997).

Par conséquent, une SC efficace assure la livraison du bon nombre et du bon type de produit vers la bonne destination au moment voulu tout en tenant compte de la minimisation des coûts connexes à différents niveaux (Saad et al., 2002).

V-2- L'efficience :

L'efficience est le rapport entre l'efficacité et les coûts. C'est le fait de souligner un certain objectif en utilisant le minimum de ressources (Ouariti & Zeroual, 2017).

Une entreprise est efficace si elle arrive à éliminer toutes formes de gaspillage et en parallèle elle assure les synergies entre les différents agents de la chaîne dans l'objectif de minimiser les différents coûts opérationnels et des coûts externes de l'environnement.

V-3- Les contraintes de l'optimisation de la SC :

Les principales contraintes de l'optimisation proviennent à la fois de la SC interne et aussi de son environnement. Ils regroupent les contraintes du marché, des contraintes techniques, les capacités de stockage de la chaîne, les politiques implémentées par l'entreprise et celles imposées par le gouvernement (Z. Zhou, Cheng, & Hua, 2000).

L'optimisation dépend de la détermination de la demande future des clients, de l'augmentation des capacités Just-In-Time de production et des fournisseurs.

Les obstacles les plus importants qu'affronte le management efficace de la SC et qui peuvent freiner par la suite l'optimisation de la chaîne sont notamment le manque de confiance entre les partenaires, de la sorte que le partage de l'information ne touche pas à sa forme ultime. La concurrence avec d'autres chaînes est aussi un facteur important, également pour le manque de coopération nécessaire entre les partenaires. D'autres facteurs moins importants ayant un impact négatif sur l'optimisation de la SC sont la distance géographique entre l'entreprise et ses fournisseurs ou entre elle et ses clients (Perea-Lopez, Ydstie, & Grossmann, 2003).

Conclusion du deuxième chapitre :

Les nouvelles tendances de la fonction logistique ne suffisent pas pour garantir un avantage compétitif à l'entreprise, la logistique fragmentée n'est plus acceptée et la vision s'élargit pour traiter tous les agents de la SC comme une seule entité économique.

Les acteurs d'une SC procèdent ensemble à la réalisation d'un produit selon les exigences du consommateur ou de l'utilisateur final. Ils sont amenés à travailler ensemble, à contribuer au partage des informations et à planifier ensemble leurs activités dont l'objectif de les synchroniser.

La SC est dotée alors d'un caractère transversal qui la pousse vers une progression continue en vue de coordonner les flux des matériaux et des informations. Les pratiques du SC management doivent prendre en considération ce caractère transversal qui contribue à la complexité de la chaîne. Cette dernière multiplie avec l'accroissement du nombre des partenaires.

Dans ce chapitre, nous avons examiné la progression de la logistique jusqu'au supply chain management. Ce cadre conceptuel nous permet de comprendre les activités de la logistique et le besoin de les intégrer dans une seule chaîne et que le regroupement de ces activités dans la SC ne signifie pas nécessairement leur traitement comme une seule entité ou leur intégration. Or, c'est le rôle du supply chain management qui met en place des stratégies et des outils afin de coordonner et de synchroniser les activités de la chaîne et garantir un profit pour tous les partenaires.

Au chapitre suivant, nous allons passer à l'amélioration de la performance du supply chain management par les systèmes d'information logistiques disponibles. Nous examinerons d'abord les différents systèmes logistiques pour découvrir par la suite leur rôle et leurs avantages.

**Chapitre III : Pratique du supply chain
management : Usage des SIL**

Introduction au troisième chapitre :

La SC est caractérisée d'une plus grande complexité de nos jours et elle est en croissance continue à cause de l'individualisation et la personnalisation de la demande et aussi vu la taille décroissante des lots commandés. Par conséquent, il est primordial d'intégrer toutes les unités de l'organisation et de garantir la standardisation des processus et l'optimisation des activités tout au long de la chaîne.

Cependant, si les flux physiques sont au cœur du métier de la logistique, c'est grâce aux flux des informations que le supply chain management est optimisé (Ouariti & Zeroual, 2017). Les technologies de l'information et de la communication se voient en constant développement comme support de la logistique, depuis l'introduction des réseaux dans les années 70' et 80' et la révolution internet dans les années 90'. L'intégration de la logistique n'a pas pu être réalisée sans l'avancée des TIC. Les systèmes d'information logistiques sont bien reliés aux pratiques de la supply chain management comme ils facilitent l'établissement des partenariats entre les acteurs de la chaîne et influencent l'adoption de ses pratiques et sa construction.

L'information est l'un des facteurs les plus importants du processus de prise de décision, a fait de la gestion de l'information une réussite (Güner et al., 2018). L'usage des technologies de l'information et de la communication dans les entreprises représente une source de pouvoir aux décideurs grâce aux informations offertes pour la prise de décision (Mermi, 2017) et leur contribution dans l'obtention d'un avantage concurrentiel en termes de coûts ou de différenciation (M. E. Porter & Kramer, 1985).

Arriver à l'ère de l'industrie 4.0 oblige les entreprises et les SC à intégrer les processus automatisés de production dans le contrôle intelligent et le traitement sans fil des données de l'entreprise (Jardzioch & Wojtalik, 2019). À ce point, divers systèmes d'information logistiques sont disponibles de nos jours et contribuent à l'amélioration des pratiques logistiques et du supply chain management surtout le système de la planification des ressources ERP qui représente l'objectif de plusieurs entreprises à cause de son caractère intégratif et de ses multiples avantages.

Or, l'implémentation de ces systèmes d'informations nécessite souvent de larges investissements et prend du temps au risque de devenir obsolètes. Ce chapitre examine la notion d'un système d'information dans la première section, les finalités de ces systèmes, leur importance pour l'entreprise et le supply chain management, ainsi que leurs besoins et leur

intégration. Dans la deuxième section nous aborderons les différents systèmes d'informations logistiques, les avantages qu'ils représentent et leurs inconvénients.

Section 01 : Les systèmes d'information

L'usage des systèmes d'information est le seul mécanisme qui ne produit pas des effets négatifs entre l'incertitude et la performance de l'entreprise (Gattiker & Goodhue, 2004). Les recherches dans le domaine du supply chain management ont un large consensus sur l'importance de l'intégration des systèmes d'information (Zhu et al., 2010). Cette première section commence par la définition des systèmes d'information et leurs finalités, pour passer ensuite à l'importance des systèmes d'information logistiques et leur intégration.

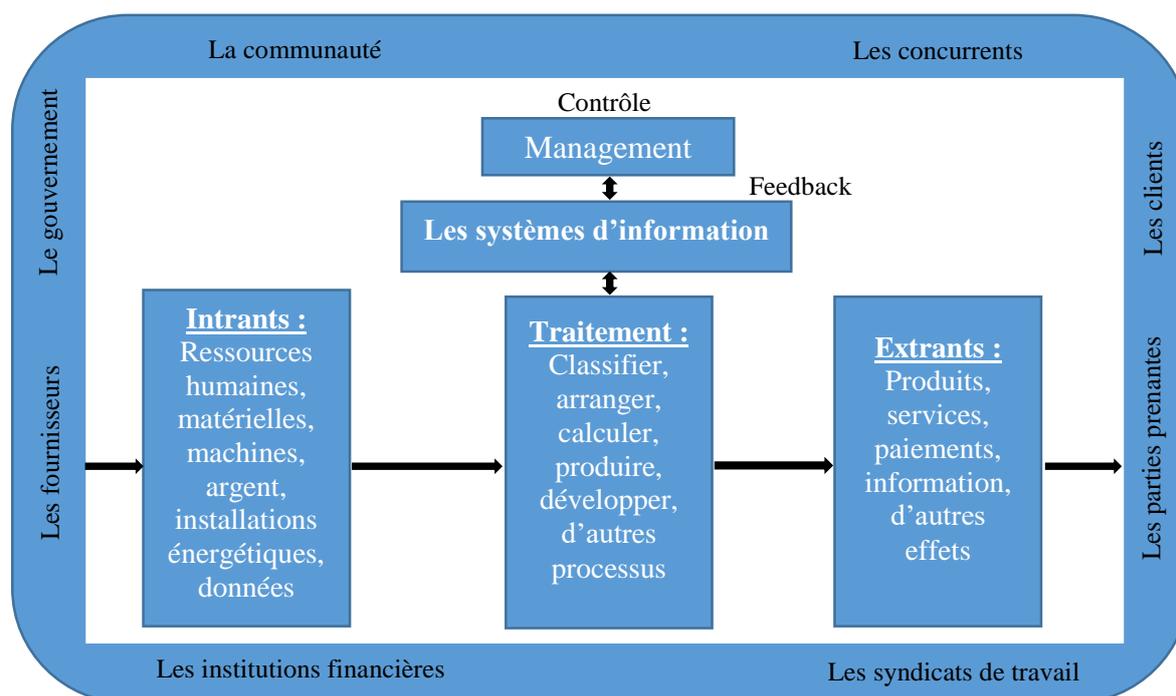
I- Définition d'un système d'information

Avant de définir un système d'information il faut d'abord comprendre qu'un système est un ensemble d'éléments interdépendants qui doivent travailler ensemble pour atteindre certains objectifs communs (Brown, DeHayes, Slater, Martin, & Perkins, 2011). Une définition plus large implique qu'un système est fait d'un ensemble de composants interdépendants dont la frontière est clairement définie, travaillant ensemble afin d'atteindre un ou plusieurs objectifs en commun prédéfinis. Ce travail suit un processus de transformation organisé en acceptant des intrants et en produisant des extrants (O'brien & Marakas, 2011).

Selon cette logique, un système d'information représente l'ensemble des technologies de l'information, des procédures et des ressources humaines responsables de la collecte, du transfert, de la gestion et de la diffusion des données et des informations (Brown et al., 2011). On le définit aussi par toute combinaison organisée de personnes, de matériel informatique, de logiciels, de réseaux de communication, de ressources de données et de politiques et procédures qui stockent, récupèrent, transforment et diffusent des informations dans une organisation (O'brien & Marakas, 2011).

On conclut donc qu'un système d'information est fait de ressources matérielles et humaines faisant un travail selon des procédures prédéfinies dont l'objectif est de recueillir les données, les transformer, les distribuer et les stocker si nécessaire au sein d'une organisation. Comme l'est illustré sur la figure, l'entreprise est un système plus large qui englobe plusieurs sous-systèmes y compris les systèmes d'information. Le principe de fonctionnement est le même, voire l'usage des éléments entrés au système, les traiter ou les modifier pour obtenir des résultats selon les buts désirés. Un feedback est constamment communiqué aux différentes parties pour la prise de décision.

Figure 13 : Le système d'information dans l'entreprise



Source: Mermi, M. (2017). Using Information Systems as a Strategic Tool in Managing Algerian SMEs: A Case Study at “Chiali Profiplast” Company in Setif Wilaya. *Revue des Sciences Économiques et de Gestion*, 17(01), 023-049.

II- Les finalités des systèmes d'information

L'activité de l'entreprise lui permet d'obtenir un taux intéressant de données qui doivent être triées, accumulées et analysées selon les besoins de l'entreprise afin de lui offrir un bon soutien lors de la prise de décision (L. Li & Zhao, 2019). Ils fournissent par conséquent trois avantages majeurs : la rapidité, l'exactitude et la flexibilité.

Les technologies de l'information et de la communication d'une manière générale aident l'entreprise à développer des relations plus intimes avec ses clients et bâtir par la suite une politique marketing basée sur les attentes des clients (Peppers & Rogers, 1997).

Elles sont sources de valeur ajoutée aux activités de logistique internes à travers la disponibilité d'une information précise et adéquate. Elles soutiennent aussi les processus de l'entreprise par la coordination des différentes activités de la prévision, la production, l'ordonnancement et de la logistique externe. Ces systèmes sont plus réactifs aux changements et plus agiles, par conséquent, les niveaux des stocks sont réduits ce qui conduit à la réduction des coûts et améliore les niveaux d'utilisation des ressources (Ivert & Jonsson, 2010).

III- L'importance des systèmes d'information logistiques

L'usage des systèmes d'information est critique pour la survie des entreprises de nos jours, ils représentent la colonne vertébrale de la fonction logistique (Ouariti & Zeroual, 2017). Ils contribuent à améliorer la performance de l'entreprise à travers :

- Le partage de l'information et la collaboration entre les agents de la SC qui contribue à l'amélioration de la performance globale de cette chaîne (Vereecke & Muylle, 2006).
- Les systèmes d'information sont plus rapides, plus fiables et sont dotés d'une plus grande capacité de stockage, une plus grande transparence et permettent la réduction des coûts tout en assurant une plus grande couverture mondiale. Les temps des commandes peuvent être réduits par 20% (Delfmann & Gehring, 2003).
- L'amélioration des échanges de l'information menant au développement de la production intégrée (Marasco, 2008; Morvan, 2005).
- Le traçage des marchandises et des véhicules et les systèmes d'acheminement et de planning.
- La mécanisation et l'automatisation au sein des installations.
- L'épanouissement de l'e-commerce à travers la collecte et la diffusion de l'information par internet à travers les emails, et le système de l'échange des données électronique (EDI). Cela aide les entreprises à améliorer la sécurité des e-paiements et réduire les problèmes de communication entre les partenaires et la qualité de l'information ainsi que les services de livraison (Kim, Tao, Shin, & Kim, 2010).
- L'intégration des chaînes, les partenariats, les alliances stratégiques, l'externalisation de la logistique et le partage des équipements et des informations.
- Une bonne information produit des bonnes décisions si elle est bien utilisée. Les systèmes d'information facilitent la rapide prise de décision grâce à la collaboration entre les partenaires de la chaîne dans le partage de l'information.
- L'augmentation considérable du chiffre d'affaires, par la résolution des problèmes de disponibilité des produits et d'optimisation des rayonnages (Ripoll, 1997).
- La pérennité et la performance de la SC peuvent subir un impact négatif dans l'absence d'un système d'information qui assure le partage des différentes informations des coûts, des délais et des capacités ce qui influence considérablement l'efficacité du système (F. T. Chan, Chan, & Qi, 2006).

- Les informations partagées par les systèmes d'information et l'optimisation du système de l'entreprise sont sources d'avantages commerciaux partagés entre les partenaires de toute la chaîne (Chengalur-Smith, Duchessi, & Gil-Garcia, 2012).
- L'intégration de la SC dépend largement de l'usage des systèmes d'information et du partage de l'information (Leuschner et al., 2013).
- Ces systèmes permettent l'augmentation du volume des informations détenues et partagées à travers la chaîne ainsi que leur complexité. Les informations fournies en temps réel permettent de gérer et de contrôler les activités, et facilitent également l'alignement des prévisions et de la planification des opérations entre les entreprises et les fournisseurs, permettant une meilleure coordination interentreprises (Paulraj & Chen, 2007).

IV- Les besoins des systèmes d'information :

Plusieurs entreprises même en reconnaissant les bénéfices des ERP, hésitent toujours à les adopter à cause de leurs coûts élevés, les incertitudes et les risques de l'implémentation. Le succès de son implémentation et de son usage dépend de la gestion effective et du changement organisationnel qui résulte de l'usage d'une technologie avancée au sein de l'entreprise (Ouariti & Zeroual, 2017). Pareil pour toutes les initiatives qui visent l'introduction de nouvelles technologies et qui introduisent des changements organisationnels d'ordre socio-économique (Yusuf et al., 2004). La résistance aux changements de la part des employés peut représenter un vrai obstacle en face au succès de l'implémentation et l'usage des technologies.

Les changements et les justifications nécessaires à réaliser dans l'entreprise, y compris le remplacement de systèmes obsolètes par un nouveau, nécessitent un ensemble de compétences et de connaissances et prennent entre six mois comme le système de gestion de l'entrepôt et deux ans dans le cas d'un ERP et coûte entre 50000 \$ et des centaines de millions de dollars (Smadi, 2016). Ces coûts doivent être justifiés par les bénéfices obtenus après la mise en œuvre (Ramaa et al., 2012).

L'ERP nécessite un matériel informatique immense, des bases de données, des infrastructures de réseaux et des experts pour assurer la configuration du progiciel. Toute modification du code source de l'ERP doit être évitée, une restructuration du progiciel dans le but de l'adapter aux besoins de l'entreprise peut réduire les bénéfices opérationnels possibles. Sa mise à jour nécessite plus de ressources ainsi que l'installation de nouveaux processus que la maintenance régulière. Plusieurs entreprises préfèrent donc d'externaliser cette opération que d'acquérir l'expertise pour l'accomplir (Wenrich & Ahmad, 2009).

Pour l'usage d'un ERP comme SAP, des compétences de base en informatique sont nécessaires. Mais une meilleure maîtrise contribue à acquérir une confiance en soi pour manier le système d'une manière plus efficace (Urus, Mat, Nazri, & Fahmi, 2019).

Les investissements financiers que nécessitent les systèmes d'informations logistiques sont de gros investissements, mais ne pourraient produire les avantages désirés s'ils ne sont pas étayés par la volonté de partager les informations nécessaires par les partenaires de la SC (Knemeyer & Fawcett, 2015).

Parmi les contraintes majeures de la réussite des systèmes d'informations logistiques est le soutien de la direction, les compétences de l'équipe de projet chargée de l'implémentation du système, la coopération et la communication entre les services de l'entreprise. Le soutien des fournisseurs de ces systèmes est d'une grande importance, pareil à la sélection rigoureuse des packages convenables pour l'entreprise, l'infrastructure technique déjà disponible, la formation des utilisateurs, l'analyse et la conversion de données des anciens systèmes vers celui nouvellement implémenté, la taille et la structure organisationnelles (Xu, Rahmati, & Lee, 2008).

L'entreprise doit être prête à modifier l'ensemble de ses processus et du stockage du système. Dans le cas où les processus de l'entreprise sont compatibles avec le fonctionnement du système, une réduction du taux des erreurs a été notée dues aux facteurs humains, mais cela ne conduit pas à des économies de coûts ou à des améliorations d'efficacité (Ramaa et al., 2012).

V- L'intégration des systèmes d'information :

Le partage des informations clés le long du réseau logistique est rendu possible par l'usage des systèmes d'informations logistiques qui assurent la transmission et le traitement des données en temps réel afin de servir le processus de la prise de décision (Prajogo & Olhager, 2012). Cela permet aussi de réduire les coûts grâce à la réduction des stocks et des pénuries (Lee, So, & Tang, 2000) et améliore les pratiques de livraison (H. Zhou & Benton Jr, 2007). En quoi consiste alors l'intégration des systèmes d'information logistiques et quels avantages représente-t-elle ?

V-1- Définition de l'intégration des SIL :

L'intégration des systèmes d'information implantés a également une importance colossale. L'intégration signifie principalement la gestion des processus de la recollection et de l'unification des données à partir des systèmes décentralisés des informations. Les données

traitées pourraient être affichées de manière uniforme via la plate-forme de reporting, et une interface de données (L. Li & Zhao, 2019).

Elle est définie aussi par une perspective stratégique de partage d'informations et de services entre deux (ou plus) applications grâce à la combinaison de plusieurs technologies, permettant de déplacer et d'échanger des informations entre les applications et les processus métier, à l'intérieur ou à l'extérieur de l'organisation (Linthicum, 2004).

Le fonctionnement de la SC dépend de la coexistence d'une intégration inter-fonctionnelle et une autre inter-organisationnelle. La première consiste à intégrer les processus logistiques depuis l'amont jusqu'au l'aval et la deuxième implique l'établissement d'un réseau de relations entre les partenaires dans la même chaîne afin de partager les informations, les risques et les profits (Boubker & Chafik, 2016).

Cette intégration est l'un des objectifs principaux de l'installation et de l'usage de l'ERP comme il peut remplacer plusieurs systèmes informatiques par un seul système qui englobe toutes les activités et les données réduisant par la suite les coûts opérationnels (Wenrich & Ahmad, 2009).

Le tableau N°5 présente l'utilisation des systèmes d'information logistiques aux quatre niveaux décisionnels du SC. La multitude des tâches et des logiciels utilisés démontre l'importance de leur intégration.

Tableau 5 : Utilisation des SIL aux différents niveaux décisionnels

Niveau décisionnel	Logiciel	Acheter	Fabriquer	Stocker	Transporter	Vendre
Stratégique		Quels fournisseurs	Quelles usines sous-traitantes ?	Quel réseau de distribution ?	Quel mode de transport, quels transporteurs ?	Quels produits ? quels clients ?
Tactique	Advanced planning system APS	Planification des achats	Planification de production	Planification de la distribution	Planification des transports	Prévision des ventes
Opérationnel	Enterprise Resources Planning ERP	Gestion des achats	Gestion de la production	Gestion des stocks	Gestion des transports	Administration des ventes
Exécution	Supply Chain Execution SCE	Approvisionnement	Suivi d'atelier Manufacturing execution system MES	Gestion de l'entrepôt Warehousing 101anagement system WMS	Gestion des tournées Transportation management system TMS	Saisie des commandes

Source : Adapté de : Boubker, O., & Chafik, K. (2016). Comprendre le rôle des systèmes d'information dans l'amélioration de la performance et la maturité des processus logistiques : étude qualitative auprès de six entreprises de l'industrie automobile et aéronautique au Maroc. *European Scientific Journal, ESJ*, 12(28), 397-429.

V-2- Les avantages de l'intégration des SI :

L'entreprise peut tirer les avantages suivants après l'intégration de ces systèmes d'information :

- Des avantages qui ne peuvent être obtenus en utilisant des systèmes d'information non intégrés telle la disponibilité constante d'une vue globale et unifiée de toutes les fonctions et les départements de l'entreprise ainsi que la mise en place d'une base de données qui regroupe toutes les saisies des transactions faites, des enregistrements, des traitements d'information et les reportings (Smadi, 2016).
- L'établissement d'une infrastructure propre à l'entreprise, difficile à substituer et à comprendre par ses concurrents. Autrement dit, nous pouvons constater une amélioration dans la performance de l'entreprise suite à l'intégration de ces systèmes qui construit une infrastructure de valeur, non-imitable et non-substituable (Ravichandran & Lertwongsatien, 2005).
- Les systèmes d'information logistiques comme l'ERP produisent un effet positif dans le cas où il est implanté pour créer des complémentarités intégratives uniques avec d'autres technologies implémentées (Ruivo, Oliveira, & Neto, 2014).
- L'intégration de ces systèmes permet à l'entreprise d'acquérir un avantage compétitif (Ptak & Schragenheim, 2003).
- L'intégration crée de nouvelles chaînes de valeur en diminuant la possibilité d'imiter l'infrastructure technologique de l'entreprise et contribue aussi à améliorer la performance de l'entreprise (Lengnick-Hall, Lengnick-Hall, & Abdinnour-Helm, 2004).
- Les entreprises ayant des systèmes d'information et des technologies intégrées assurent une plus grande part de marché et développent de bonnes relations avec leurs fournisseurs et leurs clients (AMARA, 2018).
- L'intégration des SIL est un élément fondamental afin de fournir des données en temps réel tout au long de la SC et de soutenir la prise de décision en temps réel suivant l'évolution et les changements de l'environnement (Perego, Perotti, & Mangiaracina, 2011).
- L'intégration contribue à l'amélioration de l'efficacité et de la variabilité des délais (Perego et al., 2011).

V-3- Les besoins de l'intégration :

Une étude d'un échantillon des entreprises suisses indiquait qu'environ 31% de ces entreprises déclarent que les normes de l'intégration augmentent la valeur des investissements actuels et futurs en SI, et 29% valorisent la portabilité des données. Plus de 30% des investissements SI sont orientés vers l'intégration des systèmes. L'application de l'intégration se fait à travers des normes qui peuvent être définies par un ensemble de formats de fichiers et de protocoles de communication, permettant la connexion de systèmes d'origine, de marque ou de fournisseur divers (Azevedo et al., 2014). L'adoption de normes d'intégration des SI a augmenté à cause de :

- Le besoin d'intégrer des processus internes ou externes à l'organisation ;
- Le besoin d'intégrer toutes les applications dans une organisation ;
- Le soutien des transactions dans les SI existants ;
- La disponibilité des services à l'extérieur ;
- La complexité croissante des technologies d'intégration des SI ;
- La réduction des coûts d'intégration SI.

Section 02 : Les différents systèmes d'information logistiques

Le caractère évolutif des pratiques du supply chain management s'applique également aux technologies mises en place pour faciliter et améliorer la fonction logistique et l'optimisation de la SC. Dans cette section nous essayons de répondre à la question suivante : Quelles sont les technologies au service de la supply chain management ?

I- Le système de l'exécution de la supply chain (Supply Chain Execution-SCE) :

I-1- Définition :

Le système d'exécution de la SC est conçu pour la gestion et l'automatisation de l'échange des informations en temps réel lors de l'exécution d'un calendrier de distribution de la SC (Giaglis, Minis, Tatarakis, & Zeimpekis, 2004). Il permet d'identifier en temps réel les écarts dans les délais prédéfinis et les plans. La base des alertes de perturbation et de la reprise après interruption contient une zone de tolérance des écarts admissibles des paramètres d'exécution (Ivanov, Tsipoulanis, & Schönberger, 2017).

C'est un système destiné à gérer l'exécution des opérations logistiques, voire, approvisionnement, gestion de la production, gestion des différents types de stocks, et la gestion

des activités de transport. Il a pour objectif la rationalisation de la totalité du cycle de traitement des commandes depuis l'entrée jusqu'à la facturation.

Il assure :

- La surveillance des processus ;
- La notification d'un écart de paramètre non autorisé ;
- La simulation d'éventuelles actions d'ajustement ;
- La sélection d'une action de commande pour l'élimination des écarts ;
- La mesure de la performance suivant des indicateurs déterminés.

Dans ce système existe plusieurs sous-systèmes. On retrouve :

- Le système d'exécution de la fabrication (Manufacturing Execution System-MES) ;
- Le système de gestion de l'entrepôt (Warehouse Management System-WMS) ;
- Le système de gestion du transport (Transportation Management System-TMS) ;
- Le système de gestion des commandes (Order Management System-OMS) pour gérer les commandes et les ventes (S. Chopra & P. Meindl, 2007).

Parmi ces sous-systèmes, le module de gestion du transport paraît être le plus utilisé même par rapport aux autres systèmes de gestion de cette activité. En intégrant le SCE et le système de gestion des transports- TMS, le traitement automatisé des commandes par le SCE alimente généralement les procédures de planification du TMS, et le résultat est directement envoyé aux sociétés de transports (Perego et al., 2011).

I-2- Les avantages du SCE :

L'adoption du système d'exécution de la SC permet de garantir les avantages suivants (Perego et al., 2011) :

- Le partage transparent des informations et permet d'améliorer la visibilité de ces informations dans la SC.
- L'augmentation de la productivité organisationnelle, de la flexibilité et la facilitation de l'échange des données et de la communication.
- La réduction des coûts de passation des commandes et du contrôle des factures.
- Le personnel de l'entreprise qui était précédemment engagés dans les opérations des clients peuvent également consacrer plus de temps aux activités critiques de l'entreprise, quand l'usage du SCE leur facilite la tâche et réduit le temps nécessaire à leurs activités. De la sorte, il augmente l'efficacité opérationnelle, assure l'optimisation et la compétitivité de l'entreprise.

- L'évolution du système afin de devenir plus compatible avec les exigences des SC, permet d'obtenir des avantages comme la simple coordination inter-organisationnelle qui peut être réalisée avec l'utilisation de systèmes EDI à la gestion de l'exécution des commandes, à la planification avancée, à la coordination, à l'optimisation en temps réel.

II- La planification des ressources de l'entreprise (Enterprise Resources Planning-ERP) :

Dans l'intention d'assurer sa prospérité, l'entreprise doit implémenter le moyen approprié de coordination afin de faire face aux incertitudes du marché. L'ERP a été longtemps considéré comme le moyen parfait pour cette tâche.

II-1- Définition :

L'ERP est défini en tant qu'un système utilisé pour intégrer plusieurs logiciels dont chacun possède une fonction spécifique dans l'entreprise et cela dans l'objectif de soutenir les différentes activités de l'entreprise. Il peut contenir toutes les fonctions de l'entreprise ou bien quelques-unes seulement. (Shim & Shim, 2019).

Le système comprend des modules qui sont des parties intégrantes représentant les différentes fonctions. Ces dernières sont les tâches physiques réalisées par l'entreprise (Yusuf et al., 2004).

Le progiciel est conçu afin d'automatiser les processus répétitifs et fournir aux managers une vision globale et en temps réel de toutes les opérations, en résolvant les problèmes de désintégration et de fragmentation de l'information.

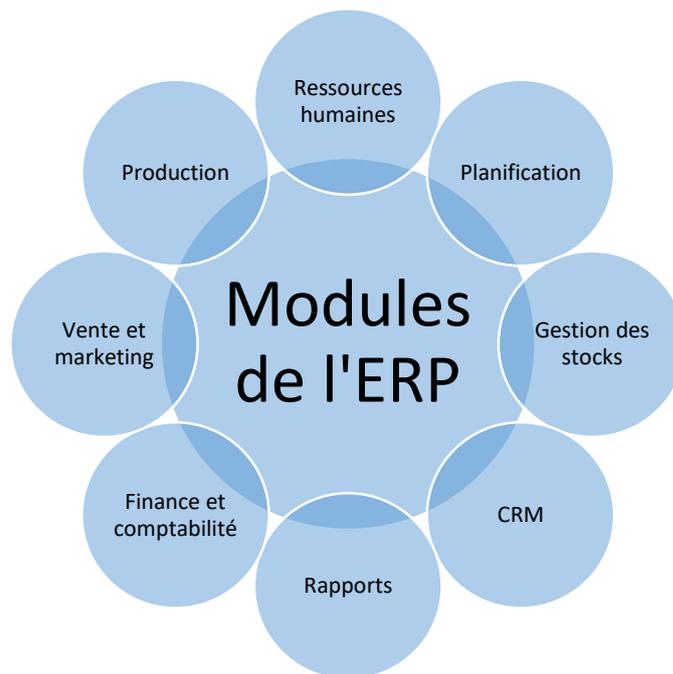
L'installation et l'usage correct de l'ERP sont une opération critique pour la performance de l'entreprise ainsi que pour sa survie dans le marché (Markus, Axline, Petrie, & Tanis, 2000). L'importance grandissante de l'ERP vient de sa capacité d'intégrer les flux des matériaux, des informations et les flux financiers pour soutenir la stratégie déployée par l'entreprise (Yurong & Houcun, 2000). Un ERP est censé pouvoir améliorer l'avantage compétitif dans cette époque caractérisée par la domination de la technologie (Shen, Chen, & Wang, 2016).

L'ERP est alors un outil permettant l'automatisation des processus et de la collecte des données d'une manière intégrée dans l'entreprise et aussi avec ses partenaires ce qui fournit des informations à temps avec une meilleure visibilité cela à travers la standardisation des processus et l'usage d'une base de données commune.

L'ERP Open-source est un système ouvert à la personnalisation et à l'autonomisation. Son code-source est accessible au public ce qui permet à l'entreprise de le personnaliser elle-

même selon ses besoins. Ces systèmes proposent généralement une solution initialement gratuite et sont considérés plus rentables comme ils nécessitent moins de support technologique et des activités de maintenance. L'ERP open source attire particulièrement les PME qui souhaitent mettre à niveau leurs systèmes ERP sans payer de frais considérables de licence et d'assistance (weDevs, <https://wedevs.com/fr/blog/289806/best-open-source-erp-system>, consulté le : 13/02/2022 à 09.00)

Figure 14 : Modules de l'ERP



II-2- L'architecture d'un ERP :

Un ERP contient trois niveaux de structures (Salimov, Trutneva, & Snegurenko, 2020)

1. Le niveau de la base des données, ou l'entrepôt des données. C'est l'élément le plus protégé du système.
2. Le niveau des applications, qui s'occupe du traitement et de la conversion des données.
3. Le niveau de présentation, il représente l'output des données pour leur lecture par l'utilisateur final.

Pour cette architecture, la sécurité de l'information s'impose comme une exigence primordiale. Elle a plusieurs aspects :

- La sécurité de la base de données.
- La sécurité du réseau.
- La sécurité du serveur des applications.
- La sécurité de l'information sur l'ordinateur de l'utilisateur final.

II-3- Les avantages de l'ERP :

Une multitude de recherches ont démontré les différents avantages tirés de l'implémentation et l'usage de l'ERP. Ces avantages interreliés ne peuvent être aperçus immédiatement après la mise en œuvre, mais d'une manière progressive au cours des années suivantes (Al-Mashari, Al-Mudimigh, & Zairi, 2003; Chand, Hachey, Hunton, Owghoso, & Vasudevan, 2005; Gattiker & Goodhue, 2004; Markus et al., 2000; Shang & Seddon, 2002; Shen et al., 2016; Xu et al., 2008). Nous résumons ces avantages dans ce qui suit :

- Le raccourcissement du cycle d'approvisionnement d'environ 80%, grâce à l'automatisation de la majorité des transactions répétées et en réduisant le nombre des ressources humaines en intégrant aussi le code-barres au lieu de la saisie manuelle des données.
- La réduction du cycle de production et des erreurs dans la détermination des prix et des erreurs de la saisie des données et des rapports. Par conséquent, la qualité des informations s'est considérablement améliorée ce qui permet aux gestionnaires d'identifier les forces et les faiblesses de l'environnement interne de l'entreprise en améliorant également la prise de décision.
- La réduction des niveaux de stock tout en assurant un niveau minimum permettant à l'entreprise de répondre avec efficacité à la demande de ses clients et à améliorer leur satisfaction.
- L'automatisation permet de réduire le nombre du personnel nécessaire, les cycles financiers, les coûts de l'infrastructure technologique et les coûts de l'approvisionnement, des transports et de la logistique, l'amélioration de la productivité et de la gestion des commandes, et le management du cash-flow, le service client et l'augmentation du nombre des livraisons à temps, ainsi que la réduction des besoins de maintenance du système.
- L'amélioration de la visibilité des données de l'entreprise et la disponibilité d'une information exacte et à temps, partagée à travers toutes les parties qui utilisent l'ERP. Cette amélioration de la visibilité permettra par la suite de renforcer la responsabilisation des employés et de l'autodiscipline.
- L'installation de nouveaux processus ou l'amélioration de la production des processus existants.
- L'amélioration de la réactivité vis-à-vis des clients, de la flexibilité, et la garantie d'une meilleure intégration entre les systèmes existants.

- La standardisation des flux des informations et l'automatisation des processus aident l'entreprise à améliorer sa SC à travers le e-commerce et l'e-communication.
- La réduction des coûts opérationnels produit éventuellement une croissance des profits et l'épanouissement de l'entreprise suite à une diminution du rapport des coûts des marchandises vendues aux revenus qui a été constatée trois ans après sa mise en œuvre.
- L'accessibilité de l'ERP par téléphone de n'importe quel endroit, donc elles sont plus pratiques à utiliser et facilitent la création et l'approbation des ordres d'achat.

II-4- Les obstacles de l'implémentation d'un ERP :

L'installation d'un ERP exige une infrastructure hardware et software, des bases de données, la mise en place des réseaux et des experts qui assureront la configuration et le maintien du système (Wenrich & Ahmad, 2009).

L'obstacle majeur que rencontrent les entreprises voulant appliquer un ERP est donc le coût de l'installation et le temps nécessaire pour le transfert des anciens systèmes appliqués à l'ERP (Yusuf et al., 2004).

Les coûts nécessaires afin d'implémenter un ERP sont très importants, et dépassent les coûts d'investissement. On y ajoute aussi les coûts de la formation des employés, l'intégration des systèmes et la conversion de données, l'analyse des données, les frais des consultants, le remplacement du personnel après la mise en œuvre par d'autres ressources humaines capables de gérer le nouveau système implémenté, les frais des équipes de mise en œuvre. Ces coûts varient selon la marque et les modules implémentés et ils représentent de cinq à cent million \$ pour les entreprises américaines (Mabert, Soni, & Venkataramanan, 2000).

Introduire le système dans l'entreprise change le comportement organisationnel ce qui peut engendrer la résistance des employés à la nouvelle technologie (Beselga & Alturas, 2019).

La longueur de la période de la mise en œuvre, elle peut prendre des mois, voire des années et le problème du transfert des connaissances.

La compatibilité avec la structure de l'entreprise peut exiger une réingénierie coûteuse de la structure de l'entreprise (Gattiker & Goodhue, 2004). Plusieurs modules nécessitent de créer des modifications comme la saisie des commandes, la gestion des matériaux, le reporting et la planification de la production (Mabert et al., 2000).

La non-transférabilité de processus à l'ERP qui nécessite donc d'être traité autrement. Une étude montre que 20% des processus ne peuvent être traduits à l'ERP (Scott & Kaindl, 2000).

La prédominance des systèmes hérités, de mise à niveau, de maintenance et d'incompatibilité difficiles, rend sa mise à jour plus complexe (Azevedo et al., 2014).

III- Le système de planification avancée (Advanced Planning System-APS) :

Malgré les avantages tirés de l'usage correct de l'ERP et de ces processus de planification, mais ces derniers ont des limites opérationnelles telles que la planification contre des capacités illimitées, une nouvelle génération de systèmes APS a été donc développée (Ivanov et al., 2017).

III-1- Définition :

C'est un système qui utilise des algorithmes mathématiques afin de mettre en place un plan optimal pour programmer les ressources de l'entreprise et pour trouver des solutions stratégiques dans les contraintes de l'entreprise à travers l'automatisation et l'informatisation des processus (Hvolby & Steger-Jensen, 2010). Ce système peut être un logiciel installé indépendamment ou bien il ferait partie intégrée de l'ERP (Ivert & Jonsson, 2010). L'APS comprend plusieurs modules, chacun s'occupe de la planification d'une activité spécifique. (Meyr, Wagner, & Rohde, 2015).

Le système de planification avancée est un logiciel conçu pour soutenir les processus de planification dans l'entreprise ou dans toute la SC comme la gestion de la demande et la réalisation des prévisions et de la planification de la production. Vu son interconnexion avec l'ERP, il peut y être intégré afin de faciliter le transfert et l'usage des données.

Les données utilisées par l'APS pour objectifs d'optimisation sont obtenues de l'ERP. Ce système est mis en place principalement pour des tâches de planification déterministe (dans des conditions et des circonstances connues). Mais parfois, il faut prendre en considération des incertitudes qui reviennent aux fournisseurs par exemple ou qui sont dues aux pannes du cycle de production causées par les machines ou d'autres facteurs. Une autre source de l'incertitude est la demande inconnue du client. Des méthodes sont donc implémentées par l'entreprise afin de faire face à l'incertitude, comme les stocks de sécurité, ou les délais de sécurité (Ivanov et al., 2017).

III-2- Les avantages de l'APS :

L'installation et l'usage correct de l'APS sont censés permettre à l'entreprise d'avoir plus de précisions de l'information et réduire les lead times ainsi que la planification des ressources

à travers l'amélioration de la visibilité des commandes reçues des clients. Il contribue à la réduction des taux de stocks et à une croissance importante du ROI jusqu'à 300% (Hvolby & Steger-Jensen, 2010). D'autres avantages sont la réduction des coûts, une meilleure prise de décision et l'amélioration de la planification du transport en réduisant les coûts de cette activité et en renforçant le service client. D'un autre côté, l'APS peut rapporter des avantages plutôt intangibles, comme une compréhension des coûts des plans alternatifs, sensibiliser les gestionnaires de l'entreprise et la correction des problèmes survenus dans la SC et l'amélioration proactive de l'entreprise (Ivert & Jonsson, 2010). Il peut augmenter le taux des livraisons à temps par 10% et qu'en gros, il peut être source d'un avantage compétitif pour l'entreprise (Blazewicz, Ecker, Pesch, Schmidt, & Weglarz, 2014).

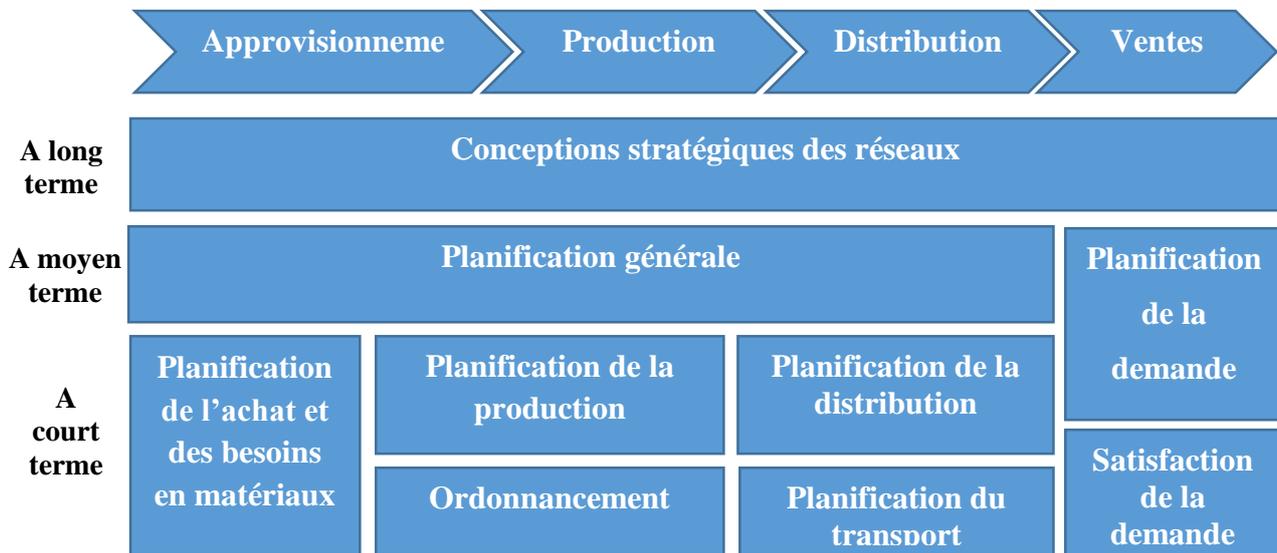
III-3- Les modules de l'APS :

Comme le montre la figure N° 15 au-dessous, les modules de l'APS remplissent des tâches de planification à court, moyen et long terme pour les quatre fonctions suivantes de la SC : approvisionnement, production, distribution et ventes. Les modules qu'on peut trouver dans un APS sont les suivants (Meyr et al., 2015) :

1. **La conception stratégique des réseaux** : Se fait à long terme et comprend la planification de l'emplacement des usines et des infrastructures de l'entreprise, la structure physique du réseau de distribution et la planification stratégique des ventes.
2. **La planification de la demande** : S'occupe de la planification des ventes à moyen terme et la prévision à long terme de la demande.
3. **La satisfaction de la demande** : La planification des ventes à court terme et le suivi des quantités disponibles à livrer (Available to promise ATP).
4. **La planification générale (Master planning)** : La planification de l'approvisionnement, la production, la distribution à moyen terme.
5. **La planification de la production et l'ordonnancement** : Il se peut que l'APS possède deux modules indépendants, l'un pour la planification de la production qui s'occupe principalement des quantités à commander ou à produire et le deuxième pour l'ordonnancement qui mettra en place le programme des machines et contrôle l'atelier.
6. **La planification du transport et de la distribution** : Ces deux tâches interreliées sont planifiées en parallèles et à court terme.

7. **L'approvisionnement et la planification des besoins des matériaux (MRP) :** La planification des BOM et les commandes des matériaux. Cette fonction peut être réalisée par l'ERP aussi.

Figure 15 : Les logiciels des modules couvrant la matrice de planification de la SC



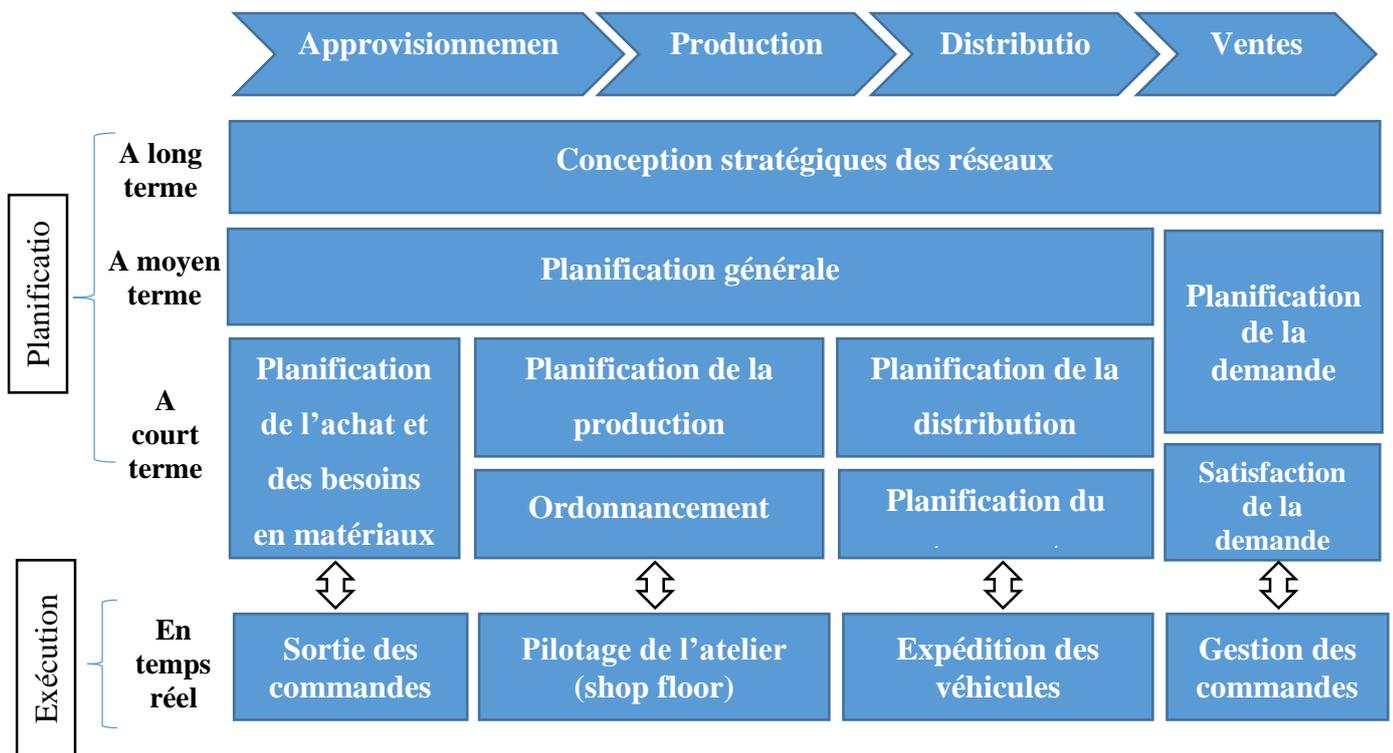
Source: Meyr, H., Wagner, M., & Rohde, J. (2015). Structure of advanced planning systems *Supply chain management and advanced planning* (pp. 99-106): Springer.

III-4- La relation avec SCE :

Les modules du SCE : le système de l'exécution de la SC couvre aussi les processus de la SC « l'approvisionnement, la production, la distribution et les ventes », mais seulement l'exécution de ces tâches qui se fait à un très court terme. Ils fournissent alors des détails très importants aux modules de l'APS mais ils ne font que l'exécution et le contrôle des décisions prises par l'APS (Meyr et al., 2015).

La figure n° 16 nous montre les matrices des modules de l'APS et les modules du SCE qui fonctionnent en parallèle mais en temps réel ; pour l'approvisionnement, le SCE assure la sortie des commandes et transfère les données de cette tâche pour la planification de l'achat et des besoins des matériaux qui se fait sur un horizon court terme. Pareil pour le pilotage de l'atelier dont les données sont utilisées plus tard pour l'ordonnancement et la planification de la production. Quant à la distribution, le SCE exécute les expéditions des véhicules qui a une relation étroite avec la planification du transport et de la distribution, assurées par les modules de l'APS. Finalement, la gestion des commandes en temps réel par le SCE fournit les informations nécessaires à l'APS pour planifier la demande et sa satisfaction.

Figure 16 : La relation entre l'APS et SCES



Source: Meyr, H., Wagner, M., & Rohde, J. (2015). Structure of advanced planning systems *Supply chain management and advanced planning* (pp. 99-106): Springer.

III-5- Les obstacles de l'APS :

Les opérations faites par ce système sont caractérisées par une grande complexité, pour cela l'installation et l'usage de l'APS peuvent être influencés par le manque de formation du personnel, l'inexactitude des données entrées et le manque de soutien de la part des vendeurs de ce type de logiciel (Hvolby & Steger-Jensen, 2010).

L'usage de l'APS ne peut être optimal quand il existe des décalages entre les attentes de l'entreprise et les capacités de ce système. Les modèles d'optimisation qu'il utilise peuvent prendre du temps afin de résoudre les problèmes imposés et donc dépasser les délais souhaités par l'entreprise, en particulier dans le cas d'une planification interactive. Le manque de partage des informations est un grand obstacle devant l'usage pratique de l'APS. D'autres problèmes sont reliés à sa capacité à formuler des modèles génériques qui ne s'adaptent pas aux besoins de l'environnement.

IV- L'échange électronique des données (Electronic Data Interchange-EDI) :

L'usage de l'échange électronique des données est d'une grande importance notamment dans le domaine du commerce électronique mais de nos jours, l'implémentation de l'ERP qui

remplit les mêmes fonctions mais détient un caractère intégratif primordial qui commence à réduire l'usage de l'EDI.

IV-1- Définition :

C'est une communication standardisée interorganisationnelle entre des systèmes d'information indépendants. C'est un système qui permet le transfert des informations entre des ordinateurs à travers un système informatisé standardisé. C'est un moyen pour intégrer des systèmes internes qu'externes d'une organisation, ce qui lui permet d'établir e-commerce surtout entre les partenaires de commerce. Le transfert des données peut se faire par des réseaux internes ou externes comme l'internet. Donc l'EDI fournit des données en temps réel aux moindres coûts (Lyytinen, 2001).

C'est une transmission d'un ordinateur à un autre des transactions commerciales standardisées (Walton & Marucheck, 1997).

L'EDI est un transfert de données et des documents sans avoir recours au papier entre les entreprises dont l'avantage principal par rapport à l'usage des emails est la structure organisée de ce système et son statut juridique.

IV-2- Les spécificités de l'usage de l'EDI :

L'usage de l'EDI est caractérisé par les aspects suivants (Lyytinen, 2001):

- Comme l'EDI relie plusieurs entreprises entre elles, il n'est pas géré alors par aucune autorité centrale.
- Il réduit les barrières entre les entreprises et dans l'entreprise elle-même.
- La disponibilité d'une infrastructure technologique adéquate est importante pour l'usage de l'EDI pareille pour les installations de réseautage.
- La nécessité d'utiliser l'EDI représente un facteur de croissance pour l'entreprise.
- En considérant la nature inter-organisationnelle de ce type de communication, il est impératif de standardiser les processus par les différentes entreprises qui l'utilisent.
- L'usage de l'internet ou d'autres opérateurs tiers qui fournissent le réseau nécessaire peut être une source de complexité.

IV-3- Les avantages de l'EDI :

L'EDI permet d'éliminer les barrières qui existaient auparavant entre les partenaires de la SC. Ces agents pourront collaborer et coordonner leurs différentes activités voire : le partage de la recherche et du développement, la gestion des coûts à travers les entreprises et le contrôle collaboratif des stocks. Il facilite le transfert fréquent et automatique des informations pour

l'établissement d'un haut niveau de l'intégration et de la coordination de la SC (Hill & Scudder, 2002).

Ce système améliore la coordination dans la SC (Bendavid, Boeck, & Philippe, 2012). Avant l'apparition des logiciels plus innovants et intégrateurs comme l'ERP dans sa forme actuelle, le degré de l'intégration de la SC dépendait de l'usage de l'EDI (Evans, Naim, & Towill, 1993).

L'EDI permet d'accélérer la diffusion des informations structurées et référencées dans des documents normalisés (commandes, bons de livraison, factures, états de stock, etc...) (Ngai, Lai, & Cheng, 2008).

Ces avantages fournissent une base pour adopter une politique de production Just-in-time et permettent également d'améliorer la compétitivité de l'entreprise et de créer des barrières d'entrée devant des nouveaux concurrents possibles (Bhandari, 2014).

V- La planification des ressources de fabrication (Manufacturing Resources Planning- MRP) :

V-1- Définition :

APICS² définit ce système : « Une méthode de planification efficace des ressources dans une entreprise manufacturière ».

Il s'occupe du suivi des flux physiques des matériaux entre le stock et les ateliers « matières premières/produits » et les flux financiers parallèles équivalents dans le sens contraire. De cette manière il rapproche les fins de la comptabilité financière et le système de la gestion financière des stocks (Ptak & Schragenheim, 2003).

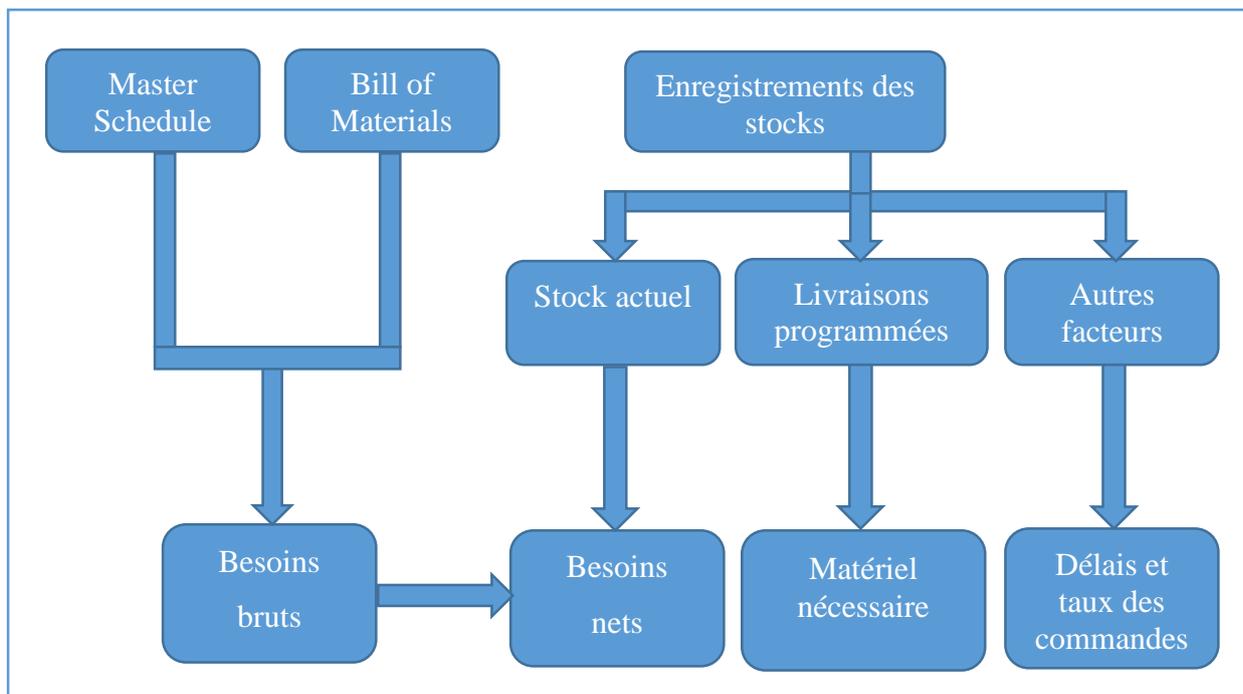
MRP utilise beaucoup d'informations sur les horaires, les produits et les matériaux. Ces informations sont récoltées de trois sources principales : Master Schedule (calendrier directeur), qui indique le nombre de chaque produit à fabriquer dans une telle période, bill of materials (nomenclature), qui énumère les matériaux nécessaires pour chaque produit et enfin, les registres d'inventaire, qui indique les matériaux disponibles dans l'entreprise. Nous pouvons résumer la procédure suivie par le MRP dans les étapes suivantes (Waters, 2003) :

- **Etape 1 :** Usage du Master Schedule pour trouver les besoins généraux des articles ;

² Une association internationale formée en 1957 sous le nom « American Production and Inventory Control Society ». L'APICS a fusionné avec le Supply-Chain Council en 2014, et l'American Society of Transportation and Logistics en 2015 et est devenue « l'Association for Supply Chain Management ». La mission initiale était de définir un langage commun pour décrire et modéliser les chaînes d'approvisionnement.

- **Etape 2 :** Soustraction du stock disponible et des commandes reçues pour indiquer les besoins détaillés et planifier la production, avec des heures de début de production pour répondre à ces besoins.
- **Etape 3 :** Usage du Bill of Materials pour convertir les besoins détaillés en besoins généraux.
- **Etape 4 :** Traitement de chaque article à la fois et soustraire le stock disponible et les livraisons programmées pour désigner les matériaux nécessaires. Cela est suivi par la prise en considération du délai d'exécution (lead time) et de toute autre information pertinente pour définir la taille et le calendrier de ces commandes. Ensuite, s'il y a plus de niveaux de matériaux nécessaires à planifier, la troisième étape est à refaire.
- **Etape 5 :** Finalisation du calendrier, en ajoutant des éventuels ajustements.

Figure 17 : Processus d'exécution du MRP



Source : Waters, C. D. J. (2003). Logistics: an introduction to supply chain management: Palgrave Macmillan.

V-2- Les avantages du MRP :

Dans l'objectif de gérer les erreurs de la prévision et les conséquences de l'incertitude, un stock de sécurité est souvent maintenu mais qui accroît également les coûts d'inventaire. À travers la synchronisation de l'offre de matériaux et de la demande, MRP permet d'éviter ces coûts et offre à l'entreprise les avantages suivants :

- La réduction des niveaux des stocks et la réalisation des économies dans les capitaux, l'espace et les activités de l'entreposage.
- L'augmentation de la rotation des stocks.
- Offrir un meilleur service client avec le respect des délais et la réduction des pénuries de matériaux.
- La réduction des délais de livraison et les délais nécessaires pour la réponse aux commandes rapides et urgentes.
- La coordination avec d'autres systèmes logistiques dans des objectifs de planification comme les alertes précoces des problèmes potentiels de pénuries qui peuvent affecter les autres services comme le service client.

V-3- Les obstacles du MRP :

Parmi les obstacles majeurs du MRP est la quantité d'informations et des opérations de calculs nécessaires afin de planifier la production. Ces informations proviennent d'un programme directeur qui, dans le cas où il est mal conçu, dans son absence, ou lorsque les plans de production changent constamment, le MRP ne peut fonctionner.

Dans certains cas, les entreprises n'enregistrent pas les données nécessaires pour le fonctionnement du MRP comme la nomenclature, les informations sur les stocks actuels, les commandes en cours et les délais. Dans d'autres cas, ces données ne sont pas assez précises ou détaillées.

Certains obstacles découlent de la rigidité du MRP, parce qu'il ne contient que les matériaux nécessaires pour le programme directeur. Ils comprennent :

- La réduction de la flexibilité pour faire face aux changements.
- La besoin d'un grand nombre d'informations détaillées et fiables.
- Le système peut devenir très complexe à cause du taux des informations.
- Parfois, les capacités de l'entreprise et d'autres contraintes qui affectent la planification de la production ne peuvent être reconnues par le MRP.
- Les coûts élevés et la longue période de sa mise en œuvre.

VI- Le système de gestion de l'entrepôt (Warehousing Management System- WMS) :

VI-1- Définition :

Ils sont des systèmes conçus pour suivre le flux des matériaux dans l'entrepôt, en offrant alors des données en temps réel qui permettent la planification de l'usage optimale des infrastructures de l'entrepôt et les équipements nécessaires de la manutention et le transport. Il facilite la détection des problèmes et des différences entre la performance habituelle et la performance actuelle et les remédier par la suite dans le moindre du temps (Helo & Szekely, 2005).

Un système efficace doit être conçu aux mesures de la fonction du stock de l'entreprise, autrement dit, il doit tenir compte des exigences des clients et leur priorisation ainsi que les divers mouvements des matériaux et des limitations de ces mouvements qui sont le temps et la capacité du système (Yener & Yazgan, 2019).

Le WMS est alors un logiciel de la gestion de l'entrepôt via le contrôle des inventaires, des flux de matières et d'informations, des ressources humaines liées à cette activité et des espaces de l'entrepôt, qu'il soit intégré ou non à l'ERP. Il représente un soutien aux différentes activités de l'entrepôt : la réception, le contrôle, le rangement, la gestion de stock et les divers transferts, la préparation multimode, la consolidation de préparations, l'expédition,...

VI-2- Les outils du WMS :

- Le tableau de bord : il synthétise les différentes activités logistiques permettant de fournir des états d'avancement de l'activité ou encore de calculer des prévisions de manière plus fine. Il offre aux gestionnaires une meilleure visibilité du déroulement des opérations en temps réel et permet ainsi de mesurer la productivité de l'activité.
- Le cross-docking : Réalisation des transbordements pour éviter le maintien d'un stock.
- La traçabilité : par un système code-barres ou des puces RFID. La traçabilité concerne les produits et aussi les moyens de l'entreprise comme le matériel de manutention.
- Le vocal : Consiste à piloter le stock par voix ce qui révolutionne l'activité de la cueillette « Order picking ». Les avantages de cet outil sont : la diminution des erreurs, l'optimisation des déplacements des agents dans l'entrepôt, la réduction de la paperasse

utilisée et l'augmentation de la rentabilité du facteur humain. En conséquent, il nécessite une certaine structure matérielle et des outils mobiles (casque et ordinateur portable).

- L'interface : le WMS représente une interface qui assure la connexion avec d'autres logiciels et applications de l'entreprise en amont (gestion des commandes) et en aval (gestion des expéditions).
- Le labour Management gère la performance de la main d'œuvre de l'activité de l'entrepôt à travers la planification des tâches, le suivi de leur déroulement et le réajustement si c'est nécessaire.

Figure 18 : Les outils du WMS



Source : <https://www.issuewire.com/global-warehouse-management-system-market-usd-184-billion-in-2018-to-usd-481-billion-by-2025-cagr-151-1657601518493942> consulté le: 17/08/2021 à 20 :00

VI-3-Les avantages de l'application du WMS :

La mise en œuvre du WMS offre à l'entreprise plusieurs avantages que nous résumons dans les points suivants (Helo & Szekely, 2005; L. Li & Zhao, 2019; Ramaa et al., 2012) :

- La facilitation du stockage, de la récupération, et du suivi des différents articles dans l'entrepôt.
- La réduction des coûts à travers la logistique externe et la gestion virtuelle des entrepôts
- L'optimisation des différentes activités de stock, c'est-à-dire, la réception, le stockage, la cueillette, la préparation des commandes et l'expédition. L'automatisation des activités engendre une précision d'inventaire de plus de 95% et une réduction des coûts de main-d'œuvre de 10% à 15%. En plus, il permet d'avoir de 10% à 20% d'espace économisé et une baisse du taux d'erreur des commandes expédiées. D'une manière générale, le WMS diminue le coût financier des stocks.
- L'augmentation de la précision qui réduit les coûts de la main-d'œuvre employée pour entretenir le système.
- La réduction des niveaux des stocks et l'amélioration de la capacité de stockage grâce à l'augmentation de la précision et de l'efficacité du processus de réception.
- La possibilité de la mise en place des programmes horaires précis des véhicules de transport ce qui réduit l'attente.
- La réception par l'entrepôt d'informations préalables sur les marchandises qu'il est sur le point de recevoir.
- La traçabilité des marchandises à 100% notamment avec les puces d'identification par radiofréquences.
- La simplification des opérations de la cueillette des articles et du traitement des commandes qui prenait auparavant 19 feuilles dans un système manuel mais uniquement quatre feuilles par la WMS.

VI-4-Les obstacles de l'application du WMS :

Ils existe des contraintes internes comme les coûts d'investissement (achat, installation, experts, ...) et des coûts opérationnels (les coûts de la mise à jour, la maintenance, ...). L'entreprise pourrait être obligée de restructurer son architecture technologique ou même physique dans le but d'implanter un système de gestion de stock.

La résistance des employeurs peut engendrer maints problèmes devant l'implémentation et l'usage optimal du logiciel.

Des contraintes externes comme les nouveaux concurrents dans le marché qui sont capables de retarder la décision d'acquérir le système. Les problèmes de confidentialité sont aussi un obstacle majeur, l'éditeur du logiciel aurait l'accès aux données de l'entreprise et

pourrait intervenir dans son activité d'une manière nuisible à sa performance et surtout dans l'absence des ressources humaines qualifiées appartenant à l'entreprise.

VII- Le système de gestion des transports- (Transportation Management System-TMS) :

VII-1- Définition :

C'est un système qui assure l'automatisation de toutes les activités de transport comme l'attribution des véhicules, l'utilisation des ressources, la planification des trajectoires et les documents du voyage.

Il s'agit alors d'un logiciel conçu dans le but de supporter les divers processus liés aux activités de transport. Il assure l'optimisation de chargement, des flux et des modes de transport, de la traçabilité et du suivi détaillé des livraisons. Il s'occupe de la gestion des tournées de livraison, la gestion des transports internationaux et multimodes et la préfacturation. C'est donc un outil d'aide à la gestion du transport dont l'objectif principal est la traçabilité des livraisons et l'optimisation du transport.

Le système est destiné à aider les distributeurs à résoudre des problèmes complexes lors de la gestion des transports comme la détermination du nombre, des capacités et des emplacements optimaux des véhicules qui servent plusieurs destinations ou plusieurs clients, ainsi que le plan optimal des horaires et les itinéraires de véhicules (Giaglis et al., 2004).

Le système peut intégrer l'ERP ou le SCE et même le WMS en couvrant des tâches propres à l'entreposage comme la préparation des commandes. Il est principalement destiné aux prestataires de services de transport et de la logistique.

Afin de fonctionner il lui faut un système d'information embarqué sur les véhicules de transport pour assurer la traçabilité sans avoir recours au téléphone dont l'usage est jugé dangereux et retardant. Les missions sont complètement informatisées grâce à l'envoi automatique des plannings au conducteur, le suivi et l'analyse de l'avancement de son travail.

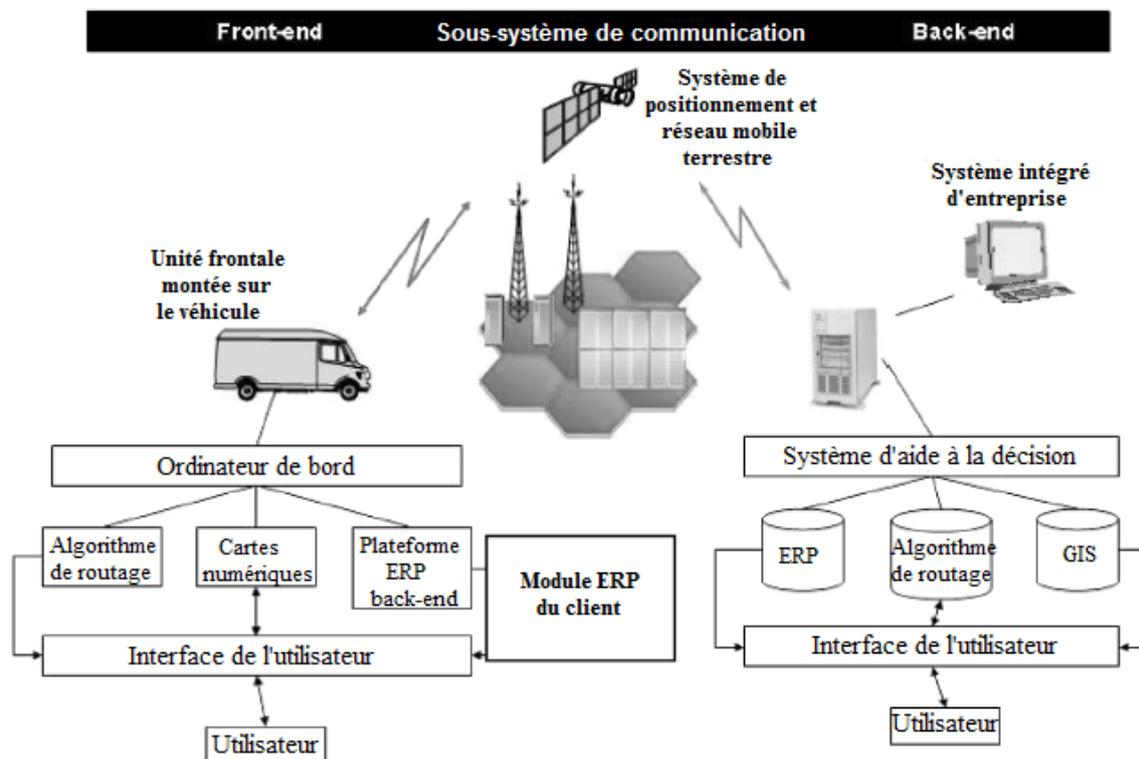
À souligner que certains facteurs ont un impact sur l'implémentation d'un TMS, notamment la taille de l'entreprise. Les entreprises ayant une petite flotte semblent moins susceptibles de l'utiliser. Le niveau du développement technologique actuel de l'entreprise ainsi que la compatibilité de sa politique interne avec la mise en œuvre d'un système pareil (Perego et al., 2011).

VII-2 L'architecture du TMS :

Une architecture du système est proposée dans la figure N° 20, selon laquelle le TMS comprend les trois sous-systèmes suivants (Giaglis et al., 2004) :

- **Le sous-système back-end (le serveur) :** il se compose d'un module de prise de décision par l'automatisation de cette tâche et son intégration avec l'ERP. Il intègre des algorithmes de routage en temps réel, de la planification et de la surveillance de l'état actuel de la flotte. Il est muni d'une base de données robuste contenant des données sur les clients, le réseau, les détails des commandes entre autres.
- **Le sous-système de communication sans fil :** il permet d'établir une communication bidirectionnelle entre les deux autres systèmes (back-end et le front-end). Il se compose d'un réseau de communication mobile pour garantir la connexion sans fil entre les sous-systèmes et les dispositifs de bord et un système de positionnement permettant le suivi des véhicules
- **Le sous-système front-end (l'interface) :** Il offre aux utilisateurs une interface robuste et permet la réalisation des calculs et l'interaction entre le logiciel de l'ordinateur de bord du camion et le système back-end de l'entreprise. Il comprend un service mobile qui reçoit les données de l'entreprise ou à partir des autres véhicules et un système de suivi pour fournir les informations de routage sur l'appareil mobile.

Figure 20 : Architecture d'un TMS



Source: Giaglis, G. M., Minis, I., Tatarakis, A., & Zeimpekis, V. (2004). Minimizing logistics risk through real-time vehicle routing and mobile technologies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.

VII-3- Les motifs de l'usage du TMS :

L'implémentation du TMS dans l'entreprise vise souvent les motifs suivants (Perego et al., 2011):

- La prise de conscience du rôle des systèmes d'information destinés à la gestion des transports a augmenté considérablement le nombre de ces systèmes qui s'adaptent de plus en plus aux besoins des entreprises et les coûts de ces systèmes qui sont de plus en plus bas.
- La réduction des coûts logistiques à travers la diminution des coûts d'exploitation, des coûts des stocks et les coûts et de la passation des commandes et l'amélioration du niveau de service client.
- La réduction du temps de cycle et l'amélioration de la qualité du processus, tout en réduisant largement le volume de travail nécessaire avec une précision améliorée.

- La réduction des erreurs de la saisie de données et la simplification par la suite des procédures de paiement.
- L'amélioration des processus de contrôle et du suivi des activités de transport, ce qui permet d'améliorer la sûreté et de la sécurité a été citée comme l'un des principaux objectifs de l'application
- Le TMS est censé aider l'entreprise à maintenir sa part de marché et obtenir un avantage concurrentiel notamment dans le domaine de la distribution (les prestataires de services de transports et de logistique) grâce à l'amélioration du niveau de service en fonction des besoins spécifiques des clients mais à condition que la stratégie d'adoption de ce système soit alignée avec la stratégie de toute la SC.

VII-4- Les fonctions du TMS :

Ce système exécute principalement quatre fonctions :

➤ **La planification et la prise de décision :** Le TMS définit les plans de transport les plus efficaces selon des paramètres donnés comme les coûts de transport, un lead time moins court, moins d'arrêts possibles afin d'assurer la qualité, le regroupement des flux et l'efficacité des schémas de transport. Grâce à cette fonction l'entreprise peut générer des économies des coûts de transport par :

- L'optimisation et la conception des schémas de transport.
- Le choix et l'optimisation des fournisseurs en coûts et délais.

La planification inclut aussi la réalisation et le suivi des budgets de transports.

- **L'exécution de transport :** Il permet l'exécution des schémas de transport.
- **Le suivi du transport :** Il permet le suivi de toutes les opérations physiques ou administratives en relation avec le transport : la traçabilité du transport en temps réel, événement par événement (chargement depuis le point A, arrivée au point B, le dédouanement au point C, ...), rédaction des rapports de la réception et des documents de la facturation, du dédouanement, l'envoi des alertes de transport (retards, accidents, arrêts non planifiés, ...), la réservation et les dossiers de litige.
- **Le reporting :** La génération des indicateurs de performance logistique est automatique comme les délais de livraison ou le taux de remplissage des véhicules de transport. Le suivi détaillé de l'expédition est possible à partir d'un tableau de bord complet au service de toute l'équipe opérationnelle et du haut management. À partir de ces données, des analyses statistiques et des bilans seront plus tard réalisées.

VII-5- Les avantages du TMS :

Une multitude d'avantages sont réalisés grâce à l'usage correct du TMS. Il apporte des avantages tangibles et intangibles, et même des avantages environnementaux comme suit (Helo & Szekely, 2005; L. Li & Zhao, 2019; Perego et al., 2011) :

- Le système de gestion de transport permet de mieux organiser le transport à travers la réduction des coûts et la traçabilité qui permet l'enregistrement automatique et précis des activités, des horaires et des positions en vue d'analyser ces données pour un bénéfice opérationnel immédiat.
- Il offre un plan optimal de transport à court terme. Il améliore le service client en assurant plus des livraisons à temps et un meilleur système de facturation. Grâce au TMS, les coûts opérationnels du transport sont réduits à travers l'optimisation des trajectoires suivies pendant la collecte et la distribution, un ordonnancement plus précis et une information plus précise.
- Des capteurs peuvent détecter le statu quo et offrir des données en temps réel qui permettent aux clients et aux utilisateurs de suivre les livraisons.
- Le choix optimal d'un mode de transport pour une expédition donnée (le plus rapide et le plus rentable).
- Les fonctions de planification et de routage permettent d'optimiser les voyages et de prendre en charge la gestion des opérations du terminal.
- L'usage des informations en temps réel sur le processus de transport pour l'analyse après expédition des performances des transporteurs et les procédures comptables.
- On y ajoute aussi des bénéfices environnementaux notamment la réduction de la pollution atmosphérique et la diminution de la consommation de carburant grâce à l'optimisation de routage et de l'utilisation des ressources.

VII-6- Les obstacles du TMS :

Les obstacles de l'usage du TMS sont de deux types, des obstacles internes qui concernent l'environnement interne de l'entreprise elle-même, et des obstacles venant de son environnement externe (Perego et al., 2011) :

VII-6-1- Les obstacles internes :

Plusieurs obstacles internes à l'adoption des TMS ont été signalés :

- Le manque d'adoption des TMS revient aux raisons économiques ou financières qui se reflètent dans la difficulté apparue à prendre le risque d'investissement par les

entreprises, et particulièrement le cas des petites entreprises. Le manque d'information sur les délais de remboursement ou le ROI incertain sont d'autres obstacles fréquemment cités.

- À force que la période de la mise en œuvre est plus longue, l'entreprise dépense plus d'argent sur le processus d'implémentation tout en considérant le risque d'obsolescence rapide des technologies.
- La difficulté de l'intégration de nouveaux systèmes d'information avec les systèmes déjà adoptés par l'entreprise. La difficulté réside dans tous les problèmes de standardisation des processus et d'interfaçage, les coûts d'installation, et l'intégration des systèmes et des bases de données.
- Les barrières opérationnelles sont principalement dues à la formation du personnel, ainsi qu'à la réticence du personnel au changement et à l'apprentissage de nouvelles procédures technologiques. De plus, dans certains autres cas, la réticence au changement provient de la part des décideurs de l'entreprise même ou qui peut être sous la forme d'un manque de soutien et de support du haut management.
- La connaissance limitée des solutions technologiques disponibles. En outre, il est très difficile de sélectionner et de quantifier les avantages intangibles de l'adoption des TMS. La combinaison de cette méconnaissance et de la difficulté à évaluer les avantages conduit souvent à un manque d'adoption ou une adoption qui n'apporte pas les bénéfices souhaités.

VII-6-2- Les obstacles externes :

Deux principaux obstacles externes existent, le premier réside dans l'influence des partenaires de la SC. La qualité du partenariat établi avec ces agents économiques a un impact important sur l'adoption du TMS ou de n'importe quelle autre technologie à caractère intégratif. Leurs attitudes vis-à-vis de l'adoption de ces systèmes peuvent empêcher l'entreprise aussi à s'impliquer dans de tels projets comme ils nécessitent la collaboration et la coopération surtout dans le partage des informations nécessaires au bon fonctionnement.

Le deuxième obstacle externe est l'intégration requise entre les différentes technologies à travers toute la chaîne qui ne peut être possible à cause des problèmes d'incompatibilités avec les systèmes des clients ou des fournisseurs et au manque de normes technologiques standards qui facilitent l'adoption large de la technologie.

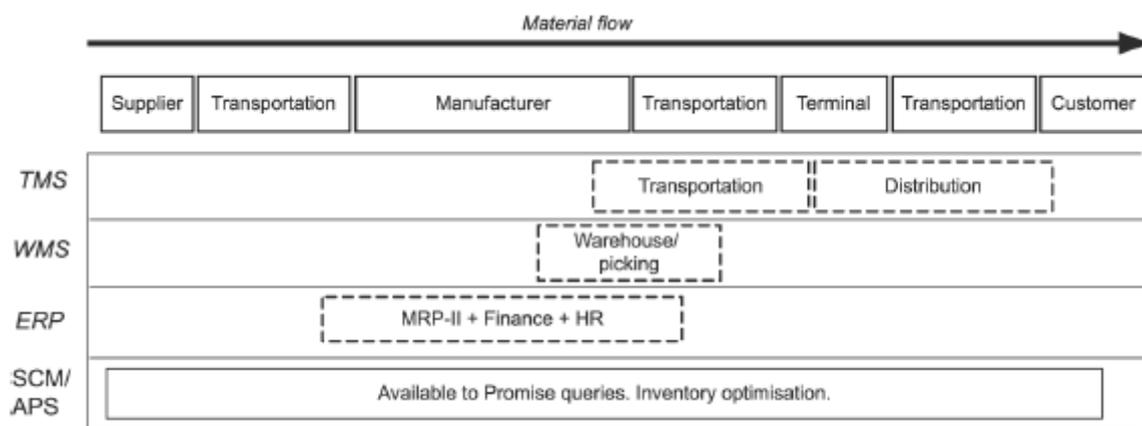
VIII- Le système de la gestion de la supply chain- (Supply Chain Management System- SCMS) :

Ce sont des applications d'ordonnancement et de planification utilisés afin d'optimiser les flux des matériaux entre les différents partenaires de la SC comme l'activité de l'approvisionnement, la distribution, le transport, ... Ils réduisent la durée des cycles, améliorent le service client, réduisent les coûts des stocks et de la manutention ainsi que les coûts de processus (Helo & Szekely, 2005).

Au lieu d'être centrée sur le stock, l'entreprise actuellement est centrée sur le client et ses besoins. Sans la planification intelligente de la demande des clients, le risque de surplus de stock persiste (Ptak & Schragenheim, 2003).

La figure N°21 montre la coexistence de différents systèmes d'information logistiques et les différentes tâches que chaque système couvre. Le système de la gestion de la SC s'occupe donc de la gestion du flux des matériaux qui traversent tous les maillons de la SC : depuis le fournisseur jusqu'au client. L'objectif est d'optimiser la gestion du stock et la gestion des quantités disponibles à délivrer. Cela est également le cas pour l'APS, mais la différence entre les deux systèmes réside dans le fait que ce dernier s'occupe de la planification sur un horizon plus loin. A noter que tous ces systèmes peuvent être partie intégrante de l'ERP.

Figure 21 : Rôle des SIL dans la gestion des flux



Source: Helo, P., & Szekely, B. (2005). Logistics information systems: an analysis of software solutions for supply chain co-ordination. *Industrial Management & Data Systems*, 105(1), 5-18.

IX- La gestion des relations clients (Customer Relationship Management-CRM) :

La relation client représente toutes les pratiques accomplies dans l'intention de gérer les plaintes des clients et visent à construire des relations à long terme avec eux afin d'améliorer leur satisfaction (S. Li et al., 2006). Un nombre élevé de clients est mieux géré par un système d'information qui permet d'assurer l'optimalité de cette tâche.

IX-1- Définition :

Le système de la gestion des relations des clients vise à améliorer la relation entre l'entreprise et ses clients. Son objectif principal est l'établissement d'une relation avec des clients, la développer et la maintenir (Alshawi, Missi, & Irani, 2011; King & Burgess, 2008).

Il consiste à établir une relation de proximité avec les clients afin de satisfaire leurs besoins et d'obtenir les informations nécessaires pour innover, adapter leurs préférences et atteindre des degrés d'efficacité plus élevés (Payne & Frow, 2005).

Le CRM est apparu dans les années 90 pour répondre au besoin d'alignement de la gestion et de la technologie pour simplifier les processus métiers et en consolidant le modèle économique centré sur les clients. Les systèmes de planification des ressources d'entreprise (ERP) sont les ancêtres du CRM, mais ce dernier crée une relation directe avec les consommateurs (Herederó & Gómez, 2014), est considéré plus facile à implémenter et à utiliser, et il permet d'intégrer les informations collectées par l'ERP tout au long de la SC (Iriana & Buttle, 2007; Payne & Frow, 2006).

La valeur créée par un CRM revient à l'entreprise ainsi que pour ses clients à travers l'usage correct des moyens technologiques, des données et de la connaissance des clients (Alshawi et al., 2011; Payne & Frow, 2006).

IX-2- Le processus du traitement des commandes des clients :

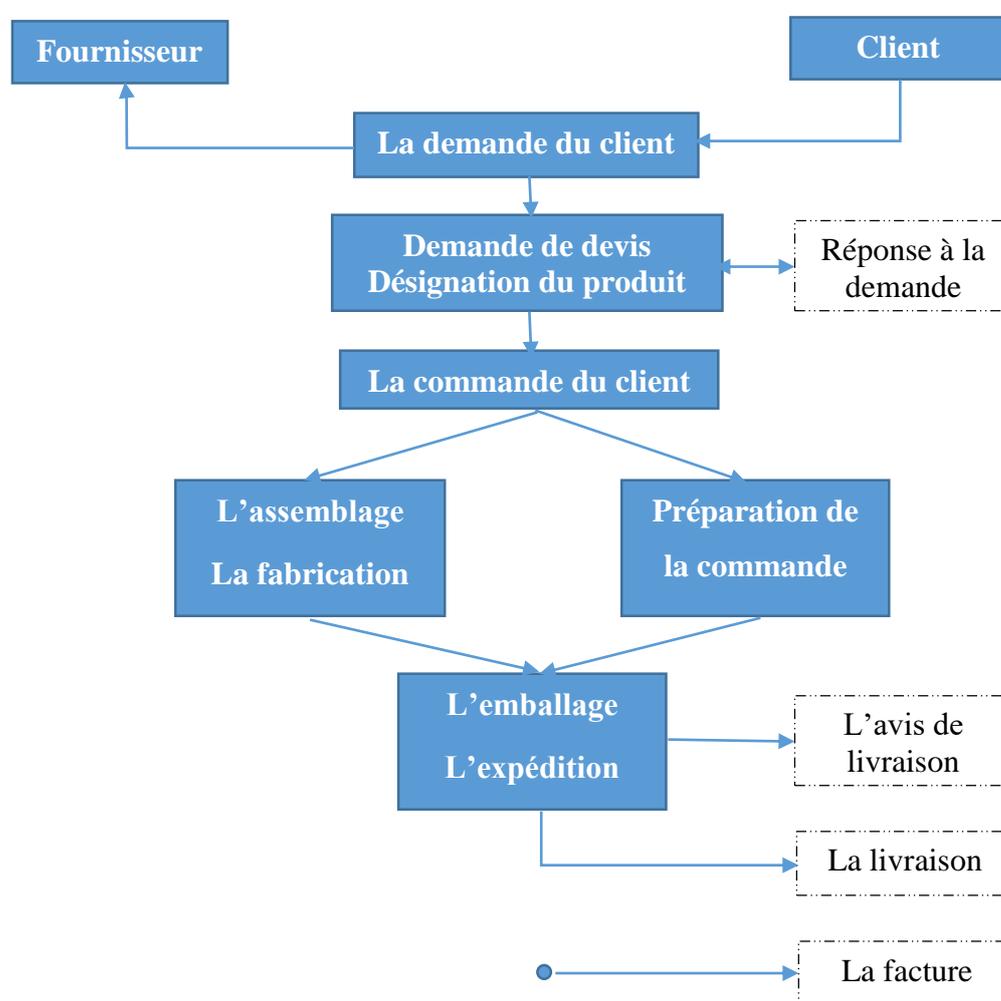
Le traitement des commandes des clients représente la partie connue de la production, le reste est à prévoir par l'entreprise ce qui dépend largement sur sa stratégie. Dans un système poussé-Push, l'entreprise prévoit la demande des clients mais dans un système tiré-Pull, la production se base sur les besoins communiqués des clients.

Le processus du traitement des commandes des clients traverse les étapes du schéma de la figure N° 20. Si le produit commandé est de nature standard, la commande est directement transférée au fournisseur qui couvrira cette demande. Par contre, si le client demande un produit spécial ou personnalisé, un devis doit être réalisé contenant les détails nécessaires selon les

exigences du client. Dans ce cas, le délai de la livraison est plus compliqué et des discussions plus profondes sont réalisées entre le client et son fournisseur afin de bien négocier la production et les délais de la livraison ainsi que les prix dans chaque cas.

Le système calcule constamment le taux des produits disponibles à délivrer aux clients, ce qui s'appelle « Available to Promise » ATP et la commande du client peut être délivrée directement des produits disponibles. Dans l'autre cas, elle sera transférée aux unités de l'assemblage et de la fabrication. Par la suite, le processus passe à l'emballage du produit et son expédition. Un avis de livraison est envoyé au client afin de lui notifier que sa commande est en route. Le processus se termine par la facturation du produit et son paiement par le client.

Figure 20 : Processus du traitement des commandes des clients



Source : Chalmers University, o. T. (Producer). (2018). Master Control in Supply Chain Management and Logistics.

IX-3- Les avantages du CRM :

Le CRM représente une approche stratégique de la gestion des relations clients afin de créer de la valeur à la fois pour les clients et pour les actionnaires (Payne & Frow, 2005). La valeur offerte aux clients est évaluée à travers différentes mesures comme la satisfaction du client, la fidélisation de la clientèle, la personnalisation de services, et l'amélioration du service client. Tandis que la valeur offerte aux actionnaires est mesurée par la rentabilité de l'entreprise, l'augmentation des ventes, et l'augmentation de la part de marché (Garrido-Moreno, Lockett, & García-Morales, 2014).

Tous changements dans les attentes des clients seront directement détectés afin de personnaliser les services selon leurs nouvelles exigences, se différencier des concurrents et créer un avantage concurrentiel (W. Chang, Park, & Chaïy, 2010; Reimann, Schilke, & Thomas, 2010).

L'intégration des bases de données, son exploration ainsi que l'usage des technologies Internet permet à l'entreprise de collecter et de stocker des quantités considérables de données sur ses clients et d'établir des relations basées sur des interactions (I. J. Chen & Popovich, 2003; Zablah, Bellenger, & Johnston, 2004).

L'établissement d'une stratégie commerciale rentable à long terme par l'entreprise qui l'utilise afin de développer des liens avec ses clients (Nguyen & Mutum, 2012).

Le rendement principal est la satisfaction de la clientèle et sa fidélisation. Il permet de détecter et d'être centré sur des utilisateurs rentables, la mise en place de stratégies de fidélisation pour améliorer encore cette rentabilité et la fidélisation de nouveaux clients suivant les informations disponibles sur eux, les produits qu'ils achètent, de quels endroits et quels horaires à titre d'exemple (Herdero & Gómez, 2014).

Il aide l'entreprise à générer plus de revenus grâce aux nouveaux produits conçus selon les besoins des clients, la réduction des coûts de transaction et d'acquisition des clients et le taux des affaires répétées avec des clients importants (Dong & Zhu, 2008).

IX-4- Les obstacles de l'usage du CRM :

Un changement organisationnel est requis afin d'accueillir le projet du CRM qui est basé sur de nouveaux plans visant l'augmentation de la compétitivité. L'instauration de nouveaux processus managériaux et de nouveaux instruments ainsi que la collaboration des équipes impliquées dans la mise en oeuvre (Herdero & Gómez, 2014).

Plus les exigences du CRM ne se retrouvent pas dans l'entreprise, plus le coût de sa mise en œuvre est élevé. La complexité de ces exigences est d'ordre technologique comme les composants logiciels ou matériels nécessaires pour son fonctionnement, l'instauration de bases de données et l'installation d'une infrastructure technologique adéquate comme le réseautage.

Les obstacles devant son usage touchent aussi aux coûts de l'embauche de professionnels de l'informatique, la formation des employés et les coûts de la liaison avec la base de données des clients. Les clients disposent souvent de plusieurs façons de communiquer avec l'entreprise et ses différents départements. La multitude de ces canaux de communication est également source de complexité.

Dans l'objectif d'assurer l'efficacité de l'usage du CRM, une expertise dans l'analyse des différentes données sur les clients est obligatoire comme la segmentation des clients ou l'analyse du taux de leur désabonnement. Cette expertise provient du secteur de marketing direct, mais d'autres domaines peuvent également être nécessaires (Kumar & Reinartz, 2018)

X- Le code barre :

X-1- Définition :

Le code-barres est une série de barres et des espaces dont le caractère peut être reconnu à l'œil nu. Il indique certaines informations sur le produit sur lequel il est attaché selon la combinaison des chiffres, la largeur de la barre et de l'espace. Le code-barres est utilisé dans différentes industries, notamment la fabrication, l'entreposage, l'éducation, la santé et enfin les services sur le terrain. La grande utilité et la popularité des scanners ont conduit à l'introduction de nombreuses variétés (Hong-Ying, 2009).

Le code-barres a été utilisé pour la première fois dans un supermarché aux États-Unis en 1952. Les informations imprimées dans le code à barres comprennent comme le montre la figure 21 : le code du pays, le nom du fabricant, les détails du produit, la date de fabrication, le contenu du matériau, etc. qui sont nécessaires à l'utilisateur pour la gestion des stocks. Chaque code à barres est lié avec une sorte de marchandises, de sorte que nous pouvons obtenir des informations sur les marchandises grâce à une lecture rapide du code à barres, ainsi l'efficacité de la gestion des marchandises peut être améliorée.

Figure 21 : Le code-barres



Source : <https://lepetitjournal.com/manille/education/scientifhic-decrypter-le-code-barres-162336> ,
Consulté le 27/12/2020 à 12.00

X-2- Les composants d'un système code-barres :

En général, il existe trois composants d'un système de lecture de codes-barres :

- 1- L'étiquette :** qui doit être attachée sur les produits ou les lots portant le code spécifique d'identification.
- 2- Le scanner :** Les scanners sont des capteurs photo qui lisent les codes-barres et les convertissent en texte lisible qui est ensuite affiché et conservé sur un ordinateur. Il existe plusieurs types d'appareils à choisir selon les besoins de l'entreprise et la nature des produits :
 - **Scanner fixe :** connecté par USB à l'ordinateur et nécessite de scanner chaque code-barres à la main.
 - **Scanners de codes-barres mains libres ou fixes :** fixé sur un endroit stable comme une table et nécessite de placer l'élément simplement devant le scanner pour le numériser.
 - **Scanner Bluetooth :** connecté à l'ordinateur via Bluetooth.
 - **Scanners portables :** peut fonctionner hors ligne car il possède sa propre mémoire. La synchronisation des données est réalisée une fois les deux sont connectés.
 - **Scanner sans fil :** connecté à l'ordinateur ou au serveur via le réseau sans fil.
- 3- Le décodeur :** Le rôle du décodeur est de convertir l'image scannée en chiffres et en lettres, par la suite, toutes les données seront transmises à un ordinateur pour être analysées.

X-3- Avantages du code barre :

Le code-barres représente plusieurs avantages (Bhandari, 2014; Hong-Ying, 2009) :

- La réduction du temps de réalisation, des erreurs de la saisie et de la paperasse.
- La rationalisation des opérations.
- La réduction du taux des lots incomplets sur la zone de chargement et par conséquent, il produit un meilleur traitement quotidien des lots.
- Une meilleure utilisation du temps notamment pour le personnel logistique qui est libéré d'un grand nombre de travaux de faible niveau de connaissance et de duplication.
- L'identification facile des articles en stock pendant le stockage, la récupération, le ramassage, l'inspection et l'expédition. Cela permet d'avoir une meilleure compréhension globale du stock.
- L'augmentation de la productivité du système logistique grâce à la rapidité, la précision et la fiabilité.
- L'amélioration de la satisfaction des clients.

XI- L'identification par radiofréquences- (Radio Frequency Identification- RFID) :

XI-1- Définition :

C'est une technologie utilisée pour suivre les objets, pareille au code-barres, mais elle offre d'autres avantages (Ishikawa et al., 2003). Le système comprend plusieurs composants qui sont : une étiquette aussi appelée transpondeurs et des lecteurs RFID. Il peut inclure aussi des antennes, des caractéristiques radio et un réseau informatique utilisé pour connecter les lecteurs RFID (Finkenzeller, 2003). Ces lecteurs contiennent des modules de radiofréquence qui émettent des impulsions d'énergie radioélectrique. Celles-là sont détectées par les étiquettes et auxquelles il est répondu avec des informations telles : le numéro de série de l'objet. Les étiquettes sont composées d'une antenne qui contient une petite puce de silicium contenant un récepteur radio, un modulateur radio, une logique de commande, une mémoire et un système d'alimentation (Garfinkel & Rosenberg, 2005).

Les puces sont de trois types :

Des puces passives n'ayant aucune source d'alimentation d'énergie dedans, des puces actives qui sont équipées de sources d'alimentation interne et finalement, des puces semi-passives où la source d'alimentation est réservée pour le microprocesseur (Jones & Sadr, 2012).

Les informations collectées sont transmises au middleware RFID pour traitement afin de les utiliser dans diverses applications. Chaque étiquette comprend une identification unique de l'objet auquel elle est attachée (Makhija, 2020).

Figure 22 : Une puce d'identification par fréquences radio



Source : <http://www.bluekaizen.org/security-of-radio-frequency-identification-rfid-tags/> consulté le : 27/12/2020 à 10.00

XI-2- Les avantages de la technologie RFID :

Certains chercheurs ont réparti les avantages dans trois dimensions : les avantages perçus sur l'automatisation, sur la qualité de l'information, et sur la transformation directe ou indirecte des articles. D'autres chercheurs divisent les avantages autrement, ils dénombrent des avantages liés au produit ou aux ressources de l'entreprise comme l'usage de l'espace de stockage, des équipements et du matériel de manutention, les avantages opérationnels réalisés par les activités de l'entrepôt et les avantages informationnels, c'est-à-dire les capacités informationnelles que détient cette technologie (Baars, Gille, & Strüker, 2009).

D'un autre côté, maintes études ont bien démontré que ces avantages sont interconnectés et se répartissent tout au long de la SC. L'usage de l'identification radiofréquence produit une amélioration de la visibilité du stock et de la traçabilité des objets dans n'importe quel point tout au long de la SC. Elle permet aussi l'automatisation du dénombrement du stock, une meilleure surveillance, l'amélioration de la précision et du partage de l'information, accroissement de l'efficacité opérationnelle et la réduction des pénuries des matériaux ou des

produits. Grâce aux informations enregistrées sur chaque étiquette, nous obtenons un historique des mouvements de l'article avec des informations à temps (Makhija, 2020). Elle représente un élément essentiel pour l'amélioration de l'efficacité et de l'efficience des processus (D. Q. Chen, Preston, & Xia, 2013) et elles permettent aussi de réduire largement les coûts de la main-d'œuvre et de bien contrôler les ressources de l'entreprise (Bradley et al., 2018).

Exprimant ces impacts d'une manière quantitative, l'application du RFID mène à (Lim et al., 2013) :

Des réductions de l'ordre de :

- 50% aux coûts de la main d'œuvre ;
- 58% des coûts globaux de la SC ;
- 17% des coûts de la manutention ;

Et une amélioration de :

- 50% de la précision des données ;
- 50% de la gestion des actifs ;
- 52% de la traçabilité des articles ;
- 40% de la gestion des ressources.

XI-3- L'usage de l'RFID dans les industries :

Les avantages de cette technologie sont perçus notamment dans le secteur du commerce de gros, la logistique, les industries, le secteur militaire, la santé, le secteur pharmaceutique et les services (Makhija, 2020), elle est alors utilisée dans maintes tâches et activités telles que :

- La gestion des stocks (Cachon & Fisher, 2000; Mills-Harris, Soylemezoglu, & Saygin, 2005).
- Le suivi et la maintenance des actifs de fabrication (Lampe, Strassner, & Fleisch, 2006; Strassner & Chang, 2003).
- Le suivi des processus de la SC (G. Q. Huang, Zhang, & Jiang, 2008).
- La planification de la production (Brewer, Sloan, & Landers, 1999; D. Li, Kehoe, & Drake, 2006).
- L'usage des informations à temps fournies par l'RFID permet la reprogrammation parfaite des taux de production (Hozak & Hill, 2009).
- L'amélioration de l'efficacité et de la flexibilité des flux des informations dans la gestion des matériaux (Wang, 2008).

- L'usage de l'RFID a un impact direct et indirect sur la performance financière grâce à l'amélioration de la productivité de la SC (Green Jr, Whitten, & Inman, 2009).
- La réduction des ruptures des stocks, des pertes de stock, des coûts de la main d'œuvre provenant de la réduction des activités de manutention (Vijayaraman & Osyk, 2006).
- Les entreprises commencent à adopter l'RFID dans le but d'améliorer la productivité de la SC et les performances financières (Reyes, Frazier, Prater, & Cannon, 2007).
- Le partage des informations sur l'état de stock entre les fournisseurs et les détaillants améliore non seulement le taux de remplissage des commandes réalisé par la SC, mais réduit aussi les niveaux des stocks. Cette technologie améliore le système d'information de la gestion du stock en permettant un suivi plus précis et à temps réel des matériaux. L'application de l'RFID dans le Business-to-Business améliore la visibilité de bout en bout de la SC (Makhija, 2020).

XI-4- Les facteurs qui influencent l'usage des RFID :

Même si l'entreprise peut supporter les coûts d'un système RFID, il existe toutefois plusieurs facteurs qui ont un impact sur cette technologie. L'étude de faisabilité dépasse le côté financier et doit encore toucher à certains aspects fonctionnels dans le but d'assurer l'efficacité de cette procédure. Ces aspects peuvent être :

- La nature de la zone de capture et sa superficie, les besoins d'orientation du matériel de manutention, la performance des puces collées au matériel de manutention, la performance de la puce quand elle est attachée aux différents conteneurs et les articles dedans (J. D. Porter, Billo, & Mickle, 2004).
- Cela dépend aussi de la vitesse des convoyeurs et le type des produits (Kabadurmus, Kilinc, Behret, & Uygun, 2007).
- Le type du matériel de manutention et la manière suivie afin de gerber les palettes ainsi que la vitesse des chariots (Singh, Olsen, Vorst, & Tripp, 2009).
- La possibilité d'intégrer le système RFID directement dans le système de gestion de l'entrepôt WMS (Lim et al., 2013).

Conclusion du troisième chapitre :

Le troisième chapitre de notre étude a été consacré aux SIL. L'utilisation de ces systèmes est considérée comme un outil efficace qui aide les managers à atteindre leurs objectifs stratégiques en menant une analyse approfondie et en prenant des décisions stratégiques.

Malgré les exigences des systèmes d'informations logistiques, que ce soit les coûts, les ressources humaines spécialisées, la durée de la mise en œuvre ou les infrastructures nécessaires pour accueillir et faciliter leur fonctionnement, mais les entreprises ayant conscience de l'importance des SIL et de l'obligation de les utiliser pour garantir le niveau requis de compétitivité, n'hésitent pas à aller vers la mise en œuvre de ces technologies.

Nous avons donc présenté les SIL les plus utilisés et les plus pertinents, tout en abordant le rôle et les avantages de chaque systèmes et les besoins de leur implémentation. La multitude de ces technologies pose donc le problème de leur intégration afin d'éviter la redondance de l'information et des efforts de traitement des opérations. L'évaluation de leur rôle est primordiale afin de garantir leur bon fonctionnement et leur impact positif sur la performance de la SC. Dans le chapitre suivant nous allons aborder la mesure de cette performance, son importance et les différents outils utilisés à cette fin.

Chapitre IV : La mesure de la performance de la supply chain

Introduction au quatrième chapitre :

Toutes les entreprises visent une réduction des coûts mais à condition que cela ne soit pas au détriment de la création de la valeur. Les stratégies low-cost des entreprises peuvent mener à une réduction des coûts en produisant une logistique efficace mais pas nécessairement effective. Les SC visent actuellement à améliorer le service client, réduire le temps des cycles et les coûts et améliorer la qualité des produits et des services tout en assurant la flexibilité de la livraison des produits afin de répondre aux attentes des clients.

En vue de bien gérer la SC, il faut déterminer les lacunes de sa performance. Or, ces lacunes ne peuvent être identifiées et corrigées sans la mesure de la performance. Cette dernière signifie le niveau qui reflète comment les SC rivalisent au plus haut niveau avec leurs concurrents dans leurs processus d'affaires et comment elles atteignent leurs objectifs à chaque stade à la suite de ces opérations.

Les entreprises peuvent alors s'étalonner par rapport aux résultats d'un groupe d'entreprises suivant un référentiel bien déterminé de mesures de performance, ce qui leur permet de lier les différents niveaux de décisions. Le problème de la limitation de l'analyse revient au fait que certaines mesures financières telles que le retour sur investissement (ROI) ne peuvent interpréter tous les aspects de la performance, et des avantages de l'utilisation de ces systèmes sont parfois difficiles à quantifier en raison de leur intangibilité (Shang & Seddon, 2002).

La mesure de performance de la SC vise alors l'amélioration du fonctionnement des processus de la chaîne afin d'accroître la productivité globale et réduire les coûts. La performance est par nature multi critères et doit être constamment analysée avec des indicateurs mis en place sur mesure de la SC en respectant ses caractéristiques et son domaine d'activité. Toutefois, plusieurs typologies des indicateurs de performance de la SC existent. Certains chercheurs distinguent les indicateurs selon les coûts, la réactivité du client, ou la productivité, d'autres divisent les indicateurs dans deux grandes catégories : financières et non-financières.

Dans le présent chapitre, nous allons d'abord examiner la notion de la performance dans la première section, la mesure de la performance, son importance et la définition d'un indicateur de performance. La deuxième section est consacrée à la typologie des différents indicateurs de performance mis en place afin de mesurer la performance de la SC. Finalement, la troisième

section est dédiée à la mesure de la performance des SIL en abordant les modèles les plus pertinents dans la littérature.

Section 01 : Généralités sur la mesure de la performance

Chaque système de production qui se compose d'une ou de plusieurs entreprises dont l'objectif général est de mettre au service des clients des produits ou des services de qualité aux moindres coûts et dans les délais exigés est traité comme une seule entité. Afin de garantir la réalisation de ces objectifs, la mesure de la performance de cette entité utilise des indicateurs de performance prédéfinis afin d'apporter des résultats précis à partir desquels, cette entité choisit ses actions correctives. Cette section comprend la définition de la performance, sa mesure, l'importance de la mesure et les indicateurs de performance.

I- La Notion de la performance :

Beaucoup de recherches s'intéressaient à étudier non seulement la performance de l'entreprise, mais l'impact des différents paramètres constituant l'environnement de l'entreprise sur la performance. Plusieurs études ont essayé de mettre en place une définition de la performance, nous illustrons quelques-unes dans le tableau suivant :

Tableau 7 : Définitions de la performance

Albanes, 1978	« la performance est la raison des postes de gestion, elle implique l'efficience et l'efficacité ».
Machesnay, 1991	« la performance de l'entreprise peut se définir comme le degré de réalisation du but recherché ».
Berrah, 2002	« Une entreprise performante est une entreprise qui atteint les objectifs qu'elle annonce ».
Stefan, 2004	« la performance est l'ensemble de mesures utilisées dans la quantification de l'efficience et de l'efficacité d'une action ».
Shepherd & Günter, 2006	« la performance est déclinée en termes d'efficacité, de pertinence et d'efficience ».
Pichot, 2006	« la performance est l'efficience et l'efficacité d'une organisation à réaliser ses objectifs ».
Notat, 2007	« un constat officiel enregistrant un résultat accompli à un instant t, toujours en référence à un contexte, à un objectif et un résultat attendu, et ce quel que soit le domaine ».
Armstrong, 2009	« C'est un processus systématique qui vise à améliorer la performance organisationnelle en développant la performance des individus et des équipes ».
Marion et al., 2012	« le résultat d'une action ».

On peut définir donc la performance de l'entreprise par sa capacité de réaliser les objectifs vis-à-vis de son marché et ses objectifs sur le plan financier.

Quant à la performance logistique, l'AFNOR (Association française de Normalisation, 2015) la définit par la mesure du rapport entre la valeur obtenue par le client et les ressources utilisées afin de la fournir. La satisfaction du client est donc un indicateur d'une logistique performante mais à condition d'assurer la minimisation des moyens déployés.

De son côté, la mesure de la performance d'un seul partenaire de la SC revient à l'accomplissement de certains objectifs soulignés selon la stratégie de la SC. Ces objectifs sont reliés aux niveaux de décisions déjà abordés : stratégiques, tactiques et opérationnels.

II- La mesure de la performance :

La mesure de la performance de n'importe quel projet ou activité est toujours une opération subjective. Les entreprises mesurent le taux du bénéfice obtenu selon leurs perspectives et leurs attentes (Markus et al., 2000). Afin de mesurer sa performance, l'entreprise met en place des indicateurs qui sont en lien avec ses objectifs stratégiques tout en respectant sa structure hiérarchique. L'entreprise pourrait faire un diagnostic de son état par rapport à ses objectifs et analyser les écarts afin de se comparer par la suite à ses concurrents et à elle-même.

Le concept de la performance de l'entreprise, qui est un critère d'évaluation important, est analysé en termes d'efficacité des activités, de compétitivité dans les marchés, de minimisation des coûts du processus de production à la distribution et des dimensions de profit à obtenir (Güner et al., 2018).

La mesure de la performance est le processus de quantification de l'efficacité et de l'efficacité de l'action (Neely, Gregory, & Platts, 1995). Elle est aussi définie par le processus d'évaluation de la performance par rapport à un objectif défini (Rose, 1995). Une autre définition consiste à définir la mesure de la performance par le processus de transfert de la réalité complexe de la performance en une séquence de symboles limités qui peuvent être communiqués et reproduits dans des circonstances similaires (Gunasekaran & Kobu, 2007).

Le but de la mesure est d'établir une amélioration collective et de bâtir une SC plus fiable, optimisée, réactive et respectueuse de l'environnement. (Ouariti & Zeroual, 2017).

Pour faire, l'entreprise s'appuie sur un ensemble d'indicateurs de performance ou système d'indicateurs. L'usage de ces indicateurs doit être à la fois répétitif, significatif et approprié aux activités du processus. La mesure doit :

- Rendre durable la satisfaction de la demande et augmenter le CA et la marge.
- Réduire les stocks et le BFR / gestion des actifs.

- Réduire durablement les coûts de SC et autres coûts.
- Gérer la volatilité des marchés, prix de l'énergie, main-d'œuvre, instabilité politique, sécurité.
- Gérer la concurrence mondiale et les partenariats stratégiques.
- Assurer la réactivité et la durabilité des SC.
- Gérer les risques environnementaux.

III- Importance de la mesure de la performance :

L'importance de la mesure de la performance est mise en évidence dans les points suivants (F. T. Chan et al., 2006) :

III-1- Suivi des progrès de l'entreprise

Les résultats de la mesure de performance peuvent être utilisés pour suivre les progrès de l'organisation vers la réalisation des objectifs définis. Ainsi, les organisations peuvent identifier où elles se trouvent par rapport à sa stratégie et les objectifs qu'elles visent. Les résultats des mesures aident à décrire la vision de l'avenir à l'ensemble de l'organisation, créant ainsi une compréhension partagée. La mesure montre également dans quelle mesure les améliorations prévues se produisent réellement.

III-2- Surveillance de l'effet des stratégies et des plans

Les résultats du rendement peuvent aider les gestionnaires à tester l'effet et la faisabilité des stratégies et des plans. La mise en œuvre des stratégies et des plans doit être surveillée pour prendre les mesures nécessaires pour garantir la réalisation des objectifs à long terme. La mesure de performance peut également aider à intégrer les objectifs à court et moyen terme par rapport aux objectifs à long terme ou à décrire les objectifs à court et moyen terme par rapport aux objectifs à long terme.

III-3- Diagnostiquer

Les résultats de la mesure de performance sont capables de donner des avertissements à l'avance et de fournir des données pour une recherche des raisons si les résultats commerciaux diminuent. Ainsi, les organisations peuvent identifier les problèmes de goulots d'étranglement et de gaspillage.

III-4- Soutenir la prise de décision

La mesure peut aider les organisations à identifier leur succès et leurs opportunités potentielles, et à révéler si elles répondent aux exigences des clients et aux objectifs souhaités. Idéalement, la mesure devrait indiquer ou agir, comment agir et surveiller finalement l'effet de l'action. Les informations en retour peuvent guider ou forcer une plus grande spécificité et une

plus grande attention aux processus et potentiels problématiques. La mesure de performance est essentielle pour justifier des investissements et des efforts supplémentaires, et s'assurer que les décisions sont basées sur des faits, et non sur des suppositions, des émotions, la foi ou l'intuition.

III-5- Guidez directement les opérations

Les informations de rétroaction opportunes et précises sur la performance opérationnelle sont importantes pour maintenir les opérations conformes aux objectifs prévus et apporter des corrections en temps opportun.

III-6- Faciliter la motivation et la communication

La mesure révèle les progrès de l'entreprise et met en évidence la vision et la position actuelle de l'organisation. Elle aide tout le personnel à comprendre les résultats de leurs opérations pour confirmer quelles sont leurs réalisations. Cela facilite une compréhension partagée et une excellente communication entre tout le personnel et motive ainsi leurs efforts.

IV- Qu'est-ce qu'un indicateur de performance :

On associe un indicateur de performance à une action à piloter (Lorino, 2001). Ces actions visent à rendre l'entreprise, voire l'ensemble de la SC, plus rapide, plus économique et plus respectueuse de l'environnement.

Les indicateurs de performance, souvent appelés « KPI » - Key Performance Indicators, sont des outils indispensables pour la gestion efficace de l'entreprise. On définit un indicateur par une information ou un ensemble d'informations qui permettent au décideur d'apprécier une certaine situation. Il peut prendre la forme d'un groupe de mesures dont l'objectif est un aspect déterminé de la performance d'une entité. Comme il sert à aider les décideurs à corriger la performance de leurs entreprises, on le considère alors comme un outil d'aide à la décision.

L'indicateur de performance est une donnée quantifiée mise en place selon une stratégie d'entreprise soulignée afin de mesurer l'efficacité globale ou partielle d'un certain processus par rapport à un objectif prédéfini ou une norme acceptée. Il doit être caractérisé de trois aspects : être capable de mesurer l'efficacité, être lié à un objectif et qu'il soit lié à une variable d'action.

Section 02 : Typologie des indicateurs de performance de la SC

Différentes mesures de la performance de la SC ont été utilisées auparavant, basées sur l'évaluation de la SCM, y compris des facteurs tangibles comme le coût et d'autres intangibles comme l'utilisation des capacités (H. H. Chang, Tsai, & Hsu, 2013). Une étude a utilisé les

ressources, la production et la flexibilité pour mesurer les performances de la chaîne (Beamon, 1999). Une autre a adopté trois éléments pour mesurer la performance: le stock, la durée du cycle et les finances (Martin & Patterson, 2009). Les performances peuvent aussi être mesurées en fonction du taux des investissements dans les stocks, l'efficacité du débit au niveau de la livraison et du service, et les performances des fournisseurs, ainsi que le coût (H. H. Chang, Wong, & Chiu, 2019). Nous présentons dans la suite, les indicateurs les plus utilisés dans la mesure de la performance de la SC.

I- Les mesures financières :

La rentabilité des activités est considérée comme la mesure la plus fiable de la performance. Cette rentabilité concerne l'efficacité des coûts, c'est-à-dire, la garantie d'un niveau minimum des coûts en maximisant les profits (Gunasekaran, Reichhart, & Holweg, 2007).

Les techniques traditionnelles de comptabilité de gestion sont devenues la méthode acceptée pour mesurer la performance. Par conséquent, des indicateurs financiers ont été utilisés afin de mesurer la performance économique de la SC, tels que la croissance du rendement des actifs (ROA), le retour sur investissement (ROI), la part de marché et le profit (Flynn, Huo, & Zhao, 2010). Les mesures financières les plus utilisés sont les suivantes :

- Les différents coûts fixes et opérationnels.
- Les coûts des matières premières.
- Le revenu des marchandises vendues.
- L'analyse des coûts par activité ABC.
- Les coûts de conservation de stock.
- Les coûts de transport.
- Les coûts des produits expirés.
- Les pénalités imposées par les clients.
- Les crédits envers les fournisseurs.
- Les coûts des marchandises retournées par les clients.
- Les crédits des marchandises retournées aux fournisseurs.

II- Les mesures de performance par objectifs :

Cette classification des indicateurs de la performance de la SC dépend des objectifs visés par la mesure. Ils sont classés en trois catégories :

II-1- Les mesures basées sur le coût :

- Minimisation des coûts : c'est l'objectif le plus utilisé qui évalue les coûts de toute la SC.
- Maximisation des ventes : maximiser le montant des ventes mesuré en argent ou en unités vendues.
- Maximisation des bénéfices : maximiser les revenus moins les coûts dépensés.
- Minimisation de l'investissement dans les stocks : minimiser le montant des coûts de la gestion du stock en réduisant le niveau des stocks.
- Maximisation du ROI : maximiser le ratio bénéfice net / capital utilisé pour produire ce profit.

II-2- Les mesures basées sur la réactivité du client :

- Maximisation du taux de remplissage : maximiser le taux des commandes des clients exécutées à temps par rapport à toutes les commandes réalisées.
- Minimisation du retard du produit : minimiser le laps de temps entre la date de livraison promise du produit et la date de livraison réelle du produit.
- Minimisation du temps de réponse du client : minimiser le temps requis entre le moment où une commande est passée et le moment où la commande est reçue par le client, appelé aussi le délai de livraison de la commande.
- Minimisation des délais : minimiser le temps nécessaire entre le moment où une commande a commencé sa production et le moment où la commande est prête pour l'expédition.
- Minimisation de la duplication des fonctions : minimiser le nombre de fonctions métier fournies par plusieurs entités commerciales.

II-3- Mesures basées sur la productivité

- Maximisation de l'utilisation de la capacité.
- Maximisation de l'utilisation des ressources.

III- Les mesures non-financières :

La rentabilité seule ne peut refléter le niveau de performance de la SC, d'autres mesures sont utilisées afin d'évaluer la réactivité de l'entreprise à la demande de ses clients et même la durabilité. Ces concepts ont besoin d'approches méthodiques à appliquer pour améliorer les activités de SC (Pourhejazy & Kwon, 2016).

Les mesures non-financières appelées aussi mesures qualitatives, sont des mesures pour lesquelles il n'y a pas de mesure numérique directe, bien que certains aspects puissent être quantifiés. Les mesures purement qualitatives sont les suivantes (F. T. Chan et al., 2006) :

III-1- La satisfaction des clients :

La mesure dans laquelle les clients sont satisfaits du produit et / ou du service reçu, et peut être appliquée aux clients internes ou externes. La satisfaction du client comprend trois éléments : la satisfaction avant la transaction, la satisfaction de la transaction et la satisfaction après la transaction.

III-2- La flexibilité :

La mesure dans laquelle la SC peut répondre aux fluctuations aléatoires du modèle de demande.

III-3- L'intégration des flux des informations et des matériaux :

La mesure dans laquelle toutes les fonctions de la SC peuvent transmettre des informations et transporter des matériaux avec flexibilité.

III-4- La gestion efficace des risques :

Toutes les relations au sein de la SC comportent des risques inhérents. Une gestion efficace des risques décrit le degré auquel l'effet de ces risques est minimisé.

III-5- La performance des fournisseurs :

Une mesure pour décrire la qualité de la livraison des matières premières aux installations de production dans les délais et dans de bonnes conditions.

IV- Les mesures qualitatives quantifiées :

Cette catégorie des indicateurs n'est pas de type financier, donc n'ont pas une mesure numérique directe, mais certains aspects de ces indicateurs sont quantifiés. Les mesures fréquemment utilisés sont (Lu, 2011) :

IV-1- Le temps d'exécution (Lead Time) :

IV-1-1- Order-to-delivery lead-time:

Il signifie le temps de l'exécution (lead time) entre la passation de la commande par le client et la livraison des produits.

Si le produit est déjà en stock, on le calcule par la formule :

Lead time de la distribution + le temps de gestion de la commande

Si le produit n'est pas encore disponible, la formule appliquée est :

Lead time du fournisseur+ lead time de la production+ Lead time de la distribution+ le temps de gestion de la commande

IV-1-2- Le lead time de la supply chain :

Le temps de l'exécution de traitement de la supply chain est le temps nécessaire pour la transformation des matières premières en produits finaux en leur ajoutant le temps qu'il faut pour la livraison de ce produit à sa destination finale. On peut le calculer par :

**Lead time du fournisseur+ Lead time de la production+ Lead time de la distribution+
Lead time de la logistique (transport des matières premières + livraison des produits)**

IV-2- Le niveau de service du client :

IV-2-1-Le taux de remplissage des commandes :

Le taux des commandes des clients qui peuvent être réalisées à partir du stock disponible.

IV-2-2-Le taux de rupture du stock :

Le taux des commandes des clients qui ne peuvent être satisfaites à cause d'une rupture du stock.

IV-2-3-Le taux de réapprovisionnement :

Le nombre total des commandes en attente d'être réalisées.

IV-2-4-La probabilité des livraisons à temps :

Le taux des commandes des clients qui sont livrées à temps.

IV-3- Les niveaux des stocks :

- Les matières premières
- Les produits semi-finis on non-finis
- Les produits finis
- Les pièces de rechange.

IV-4- L'utilisation des ressources :

- Les ressources de fabrication
- Les ressources de stockage : les entrepôts, les systèmes automatisés de stockage et de récupération.
- Les ressources de la logistique
- Les ressources humaines : la main-d'œuvre, les experts scientifiques, le staff technique
- Les ressources financières

V- Quels indicateurs pour quelles fonctions ?

Un exemple des indicateurs de performance suit une autre classification et selon laquelle les indicateurs sont catégorisés selon les fonctions de l'entreprise. Par conséquent, il y a des

indicateurs de la fonction : logistique, achats/approvisionnements, production, et le système d'information (Translog, 2012). L'entreprise sélectionne les indicateurs de performance les plus pertinents et les plus adéquats à son secteur d'activité et son métier pour construire son propre référentiel permettant de prendre des décisions et de réaliser des opérations de benchmarking. Dans la suite nous allons citer des exemples des indicateurs que l'entreprise peut utiliser dans l'évaluation des activités logistiques.

V-1- Indicateurs logistiques :

Les indicateurs logistiques concernent cinq dimensions, à savoir le supply chain management, l'entrepôt, le stock, le transport et les retours.

V-1-1- Le Supply Chain Management :

1- Le suivi des coûts de la SC selon le rapport suivant :

$$\text{Coûts de la SC en \% du chiffre d'affaires} = \frac{\text{coût de la Supply Chain}}{\text{chiffre d'affaires}}$$

A travers cet indicateur, l'entreprise peut se comparer aux autres entreprises dans son secteur d'activité et même à ses partenaires. Elle soulignera plus tard ses propres objectifs selon les données recueillies.

2- Le suivi de fournisseurs de catégorie A selon la classification stratégique des fournisseurs suivant la loi de Pareto, prenant par exemple les fournisseurs qui représente 80% de la valeur d'achat dans la catégorie « A ». Le choix des critères de classification revient à l'entreprise et peut être :

- La valeur d'achat,
- L'aspect stratégique de ses fournisseurs où on peut trouver un fournisseur avec un volume d'achat réduit mais qui peut être le seul à fournir certains articles nécessaires dans le montage du produit fini.

3- Le réseau logistique peut être évalué par deux mesures afin de pouvoir le comparer à d'autres réseaux logistiques des concurrents de l'entreprise ou des prestataires de services. La première mesure est le rapport entre le nombre d'entrepôts par zone géographique ou en m² d'entrepôt. La deuxième indique la rentabilité de chaque entrepôt qui est mesurée comme suit :

$$\frac{\text{La valeur des expéditions de chaque entrepôt}}{\text{CA réalisé sur le même périmètre}}$$

4- Le stock peut être évalué selon le taux de couverture :

Taux de couverture de stock par rapport aux objectifs = $\frac{\text{valeur moyenne du stock}}{\text{consommation journalière moyenne}}$

- 5- Le service de l'entreprise est mesuré par la disponibilité des produits ou par l'indicateur suivant :

$$\text{« OTIF »: On Time in Full} = \frac{\% \text{ de commandes ponctuelles et complètes}}{\text{N}^\circ \text{ de livraisons demandées}} / \times 100.$$

V-1-2- Les indicateurs des entrepôts :

Les entrepôts sont évalués par rapport à quatre critères : le coût, l'activité, la qualité et la productivité.

- 1- Evolution des coûts d'achat des matières premières ou de production des produits finis vendus est mesurée par rapport au budget total de l'entrepôt :

$$\text{Évolution du coût en \% du coût des ventes} = \frac{\text{Coût d'achat ou de production}}{\text{budget total}}$$

- 2- La saisonnalité des activités est prise en compte. Sa tendance peut être mensuelle, hebdomadaire ou quotidienne.

$$\text{Taux d'utilisation de la capacité de l'entrepôt} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de palettes stockées dans l'entrepôt}}{\text{capacité totale de l'entrepôt en palettes}}$$

- 3- La qualité du service de l'entrepôt peut être mesurée selon le taux des articles mal adressés :

$$\text{Articles mal adressés} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de références mal adressées ou avec un écart d'inventaire}}{\text{N}^\circ \text{ total de références}}$$

- 4- La productivité des ressources humaines qui travaillent dans l'entrepôt est mesurée par le nombre de palettes ou de commandes reçues, rangées, préparées ou expédiées par heure pour chaque agent.

V-1-3- Les indicateurs des stocks :

Les indicateurs de stock comprennent le coût de possession qui est calculé par l'addition du coût du capital, des surfaces de stockage, des manutentions en entrepôt et des dépréciations. D'autres mesures incluent la valeur du stock en entrepôt ou en magasin, les rotations de stock annuelles et les écarts de la valeur de stock qu'on peut calculer comme suit :

$$\text{Écart en \% de la valeur de stock total} = \frac{\text{valorisation des écarts}}{\text{valeur du stock}}$$

V-1-4- Les indicateurs du transport :

- 1- Le coût de transport peut être un bon indicateur de l'efficacité de cette activité. Il doit se calculer aussi bien sur le transport en amont, le transport en aval et le transport en propre réalisé par l'entreprise. Le coût de location et les amortissements des véhicules sont également à suivre.
- 2- Son activité peut être évaluée par rapport au nombre de km, nombre de points de collecte par jour ou la valeur des marchandises transportées par rapport au coût des ventes ainsi que les livraisons à temps. Le taux d'utilisation des capacités est l'un des indicateurs les plus importants, on le calcule comme suit :

$$\text{Taux de transport à vide} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de km à vide}}{\text{N}^\circ \text{ total de km réalisés durant la même période}}$$

- 3- La qualité de transport tient en compte les écarts de livraison, le nombre des commandes en litige et leur montant.

V-1-5- Les indicateurs des retours :

Nous citons le coût de la logistique inverse et le rapport entre les flux de la logistique inverse par rapport au flux total au coût des ventes comme exemples des indicateurs des flux des retours.

V-2- Les Indicateurs des Achats / Approvisionnements :

Les indicateurs des approvisionnements sont à l'ordre de deux catégories : l'approvisionnement et les fournisseurs.

V-2-1- Les indicateurs des approvisionnements :

Parmi les mesures de la performance des approvisionnements, l'entreprise calcule le coût global et par fournisseur ou le coût d'achat en % du CA, le montant des marchandises en litige avec les fournisseurs, le délai de livraison moyen et évolution et la fiabilité du planning des livraisons qu'on calcule par le rapport suivant :

$$\text{Fiabilité du planning} = \frac{\text{plan d'approvisionnement réalisé}}{\text{approvisionnements réels sur la période considérée}}$$

V-2-2- Les indicateurs des fournisseurs :

Les fournisseurs sont classés selon leur valeur annuelle d'achat ou le nombre de leurs commandes par rapport au nombre total. On peut également considérer le temps moyen nécessaire à la satisfaction d'un ordre d'achat et les prix ainsi que leur usage des pratiques Juste-à-Temps ou des SIL en conformité avec l'entreprise. La qualité de la facturation est essentielle, elle dépend des possibles écarts qui peuvent survenir dans les factures et les prix par rapport au nombre total des factures.

$$\text{Ecart de facturation} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de factures avec écart}}{\text{N}^\circ \text{ de factures total}}$$

V-3- Indicateurs Production :

Il existe deux types des indicateurs pour évaluer l'activité de production, les mesures de la production elle-même par la contribution à la marge de l'entreprise, les coûts annuels de production, le rapport entre le temps des cycles de production réel et le temps standard, la capacité de production et sa qualité. Cette dernière peut être mesurée par le rapport suivant :

$$\text{Conformité} = \frac{\text{produits finis conformes aux standards de qualité}}{\text{production totale}}$$

Le deuxième type des mesures concerne les activités de maintenance et inclut le coût de maintenance, le taux des maintenances planifiées ou non planifiées par rapport au nombre total des activités de maintenance et le temps d'arrêt.

V-4- Indicateurs Système d'Information

Les systèmes d'information peuvent être évalués en considérant leurs coûts d'exploitation qui sont comparés au chiffre d'affaires ou au nombre des employés. L'entreprise suit également les coûts et le temps de leur développement, le délai moyen de remplacement des équipements, le temps consacré par l'effectif informatique à la formation des employés et la fiabilité du budget mis en place, en comparant le cout réel au budget initial.

Les pannes de ces systèmes influencent l'activité de l'entreprise qui doit calculer le temps des arrêts comme suit :

$$\text{Temps moyen sans système disponible} = \frac{\text{temps sans disponibilité du système}}{\text{temps total d'activité}}$$

$$\text{Temps moyen sans serveur disponible} = \frac{\text{temps sans disponibilité du serveur}}{\text{temps total d'activité}}$$

VI- Etat des lieux des modèles de performance existants :

Dans le sens d'améliorer la performance logistique du SC, des modèles de la mesure sont constamment mis en place, modifiés et améliorés dont l'objectif est de toucher au maximum des dimensions du SCM. Parmi ces référentiels, nous allons détailler dans cette partie les modèles les plus utilisés par les entreprises.

VI-1- Le modèle d'analyse de la qualité (Process Quality Model) :

La qualité du supply chain management peut être un indicateur important de sa performance, elle nécessite la participation de toutes les parties du réseau logistiques dans l'amélioration continue et la synchronisation des processus, des produits et des services ainsi

que la culture de travail dans le but d'obtenir des sources de productivité et un avantage compétitif. Ce modèle met en place les étapes à suivre pour analyser la qualité et qui sont dans l'ordre de trois étapes (Villarreal, González, Madero, & Prieto, 2004):

VI-1-1- L'étape initiale :

Cette étape prend en charge l'identification des processus dans la SC, de la technologie disponible et les tâches réalisées pour passer ensuite à l'identification des clients de la SC et de leurs attentes. Enfin, les critères de la qualité sont définis du point de vue des clients.

VI-1-2- L'étape d'amélioration :

La deuxième étape consiste à identifier les mesures actuelles de la qualité et évaluer le processus par la suite dans l'intention d'établir les standards correspondant aux critères désirés par les clients. L'entreprise procède alors à l'amélioration des processus actuels et assure le contrôle nécessaire et la gestion des processus.

VI-1-3- L'étape de l'implémentation de la stratégie :

L'implémentation de la stratégie débute par l'analyse du statu quo de la structure et les caractéristiques du marché et de la SC. Cela comprend l'identification des différents fournisseurs, des sites de production et de distribution en considérant leur quantité, leur capacité, leur localisation et leur rôle dans la SC. Les niveaux de stocks sont aussi à déterminer avec les flux de produits, des services et des informations reliées à la prise de décision. L'action suivante consiste à mettre en place des alternatives d'amélioration et les évaluer par des techniques de modélisation ou de simulation.

L'application de ce modèle a contribué à réduire les coûts de transport et assurer un taux de remplissage de véhicule à l'ordre de 83% (Villarreal et al., 2004). Il a aussi permis l'échange des capacités d'analyse entre les sites de production ce qui a éliminé les flux non nécessaires entre les différents sites et la réaffectation des clients selon la capacité de chaque site de production.

Ce modèle, en accordant une importance à l'avis des clients, applique la même philosophie du supply chain management qui met le client au centre de ses intérêts. Mais vu que la désignation des critères de la qualité du SC est réalisée par les clients, leur subjectivité peut influencer la pratique de ce modèle. La détermination de l'échantillon des clients pourrait produire des résultats biaisés même si les solutions et leurs alternatives sont testées par des techniques de modélisation et de stimulation. Les gestionnaires de la SC doivent donc accorder l'importance adéquate au choix des clients afin de garantir le succès du modèle de l'analyse de la qualité.

VI-2- Le modèle ASLOG :

L'ASLOG est une Association française pour la logistique qui couvre l'ensemble des activités au sein de la chaîne logistique globale, dont la mission est de soutenir les entreprises dans leur poursuite de l'efficacité de la performance logistique et de la compétitivité.

L'association a réalisé un référentiel de huit indicateurs :

- Le taux de fiabilité des prévisions de vente ;
- Le taux de service des fournisseurs ;
- Le taux de service des clients ;
- Le taux de fiabilité des prévisions d'achat ;
- Le taux de réclamations ;
- Le coût logistique ;
- Le taux de service de production interne ;
- Le taux de rotation des stocks.

L'ASLOG a aussi mis en place un questionnaire en se basant sur le référentiel logistique mis au point par VOLVO dans les années 1990 pour évaluer la pertinence d'un système logistique. Le référentiel qui a été créé en 1997 pour la première fois, aide les entreprises à améliorer leurs performances logistiques en mesurant les actions de progrès de la logistique (Pimor & Fender, 2008).

À ce stade, il ne comptait que 53 questions fortement orientées vers le cycle de vie des produits et négligeant le flux aval de la SC. Des rectifications du modèle ont porté le nombre de questions à 140 dans sa version 2005.

Les chapitres du référentiel logistique ASLOG sont les suivants :

1. Management, Stratégie et Planification.
2. Conception et Projets.
3. Approvisionner.
4. Produire.
5. Déplacer.
6. Stocker.
7. Vendre.
8. Retour et Après-vente.
9. Indicateurs de pilotage.
10. Progrès Permanent

L'application du questionnaire afin de mesurer la performance logistique aide l'entreprise à collecter un taux considérable de données aisément, tout en gardant la confidentialité des répondants et en leur accordant la liberté de s'exprimer vis-à-vis des pratiques logistiques de leur SC. Cependant, les réponses peuvent subir la subjectivité des répondants. Ainsi, les indicateurs mis en place par ce modèle peuvent combler cette subjectivité en interprétant la performance logistique en chiffres, faciles à lire et à comparer avec les niveaux de performance soulignés dans la stratégie du SCM.

VI-3- Le modèle SCOR (Supply Chain Operations Reference)

Il a été développé en 1996 par le Supply Chain Council (SCC). Il fournit un cadre qui permet à ses utilisateurs de définir, puis à améliorer leurs pratiques du SCM. Il est considéré comme une bonne référence car la méthodologie employée analyse la performance à travers quatre processus clé de la SC comme le montre la figure N°23 :

- La planification (Plan) ;
- L'approvisionnement (Source) ;
- La production (Make) ;
- La livraison (Deliver) ;

À ces quatre processus s'ajoute un autre aussi important qui est la gestion des retours pour des besoins de e-commerce. D'après le modèle SCOR, les indicateurs se répartissent selon trois niveaux :

- Le niveau des processus ;
- Le niveau des tâches ;
- Le niveau des activités.

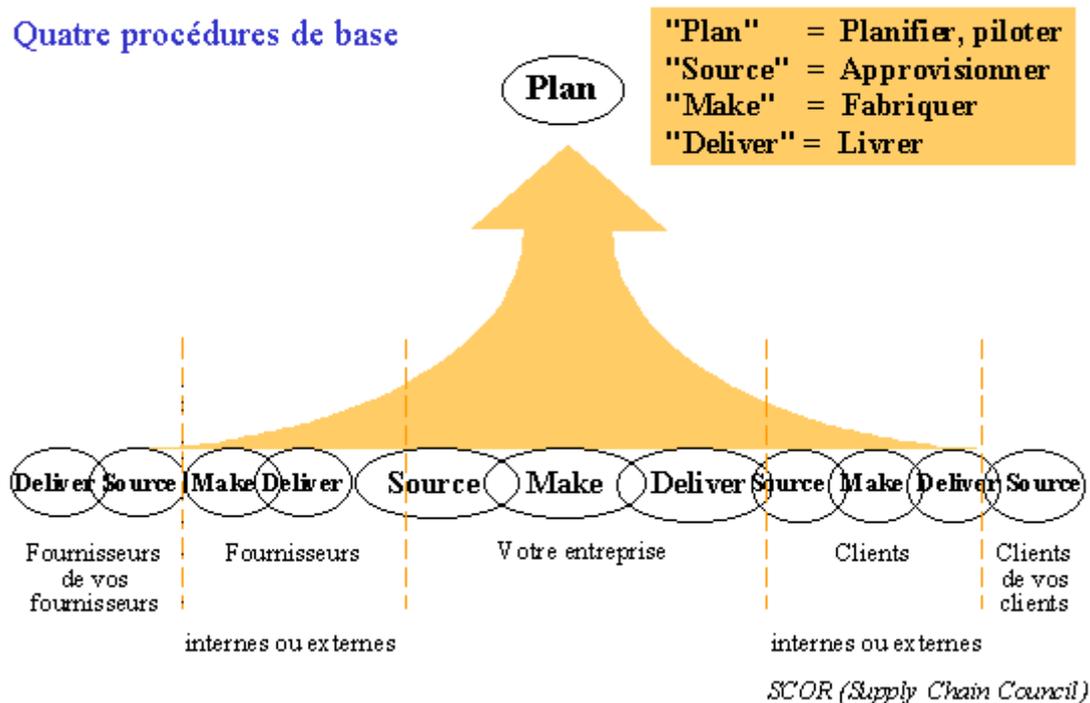
Les critères selon lesquels ce modèle analyse la performance sont de l'ordre de cinq :

- La fiabilité ;
- La réactivité ;
- La flexibilité ;
- Les coûts ;
- Les actifs.

Figure 23 : Le modèle SCOR

Principes de représentation de SCOR

Quatre procédures de base



Source : <http://methodes-supply-chain-ismag-2.blogspot.com/p/scor.html> consulté le: 18/02/2021 à 18:00

Les indicateurs de performance selon le SCOR (Ptak & Schragenheim, 2003) :

- 1. La performance des livraisons :** Cet indicateur consiste à calculer le pourcentage des commandes livrées selon le plan mis en place.
- 2. Le taux de remplissage de chaque ligne d'articles :** Les commandes des clients peuvent contenir divers articles à la fois. De préférence, l'entreprise fait une livraison de tous ces articles à une seule date au client qui les a demandées. Cet indicateur calcule le taux des commandes livrées ensemble au même client.
- 3. Le lead time :** c'est le temps écoulé à partir de la mise en place de la commande du client jusqu'à sa livraison. Les clients souhaitent attendre le moins, donc la réduction du lead time peut offrir à l'entreprise un avantage compétitif.
- 4. Le taux des commandes parfaites :** Ce sont les commandes réalisées et livrées à temps.
- 5. Le temps de réponse de la SC :** Le temps nécessaire pour sentir les effets d'un changement sur la SC, donc il mesure la réactivité de la SC.
- 6. La flexibilité de la production :** Le temps de réponse pour que l'entreprise augmente la production afin de répondre à la croissance de la demande.

- 7. Le coût de la supply chain management :** Une gestion efficace doit produire plus de revenus pour le moindre des coûts. Il se calcule en pourcentage mesurant le rapport entre les coûts et le revenu du SCM.
- 8. Le coût de la garantie :** La garantie offerte au client des produits qu'ils ont achetés à un coût calculé sous forme de pourcentage par rapport aux revenus de l'entreprise. Ces coûts influencent directement le résultat de deux manières : par les frais de la garantie eux-mêmes et la perte de la bienveillance du client et de sa satisfaction dans l'absence de la garantie ou dans le cas où elle ne remplit pas ses besoins.
- 9. La valeur ajoutée par employé :** Améliorer la performance financière globale de l'entreprise dépend de l'amélioration de la valeur ajoutée par employé.
- 10. La période couverte par le stock en jours :** Cet indicateur mesure la période que le stock de l'entreprise pourrait couvrir dans le cas où toutes les sources d'approvisionnement sont coupées. Néanmoins, une SC agile doit avoir un chiffre très réduit pour cet indicateur comme elle minimise le taux des stocks afin de réagir rapidement aux changements du marché.
- 11. La durée du cycle de transformation du cash-en-cash :** C'est le temps nécessaire pour que l'entreprise transforme sa liquidité en stock et par la suite en liquidité en prenant en considération les comptes débiteurs et créditeurs.
- 12. La rotation des actifs :** Ce taux calcule combien de fois les actifs peuvent être utilisés pour produire des revenus et des profits.

Tableau 7 : Les indicateurs de performance du SCOR

Niveau	Face à la clientèle			Au niveau interne	
	La fiabilité	La réactivité	La flexibilité	Les coûts	Les actifs
01	✓				
02	✓				
03	✓				
04		✓			
05			✓		
06			✓		
07				✓	
08				✓	
09				✓	
10				✓	✓
11					✓
12					✓

Les avantages du modèle SCOR résident dans leur format standard qui facilite la communication et permet de réaliser des opérations de benchmarking dans les entreprises qui adoptent le modèle SCOR. Des gains financiers significatifs et également des gains au niveau opérationnel ont été obtenus par les SC qui ont eu recours au modèle SCOR par rapport aux autres chaînes (Geary & Zonnenberg, 2000).

Le modèle SCOR est l'un des référentiels les plus utilisés afin d'évaluer la performance logistique. Il combine divers critères de mesures au niveau interne, à savoir les coûts et les actifs, qu'au niveau externe vis-à-vis des clients de la SC. Tous ces critères sont quantifiés ce qui facilite son application et par la suite, de faire le benchmarking. Cependant, pour garantir la pertinence de certains critères, le benchmarking avec d'autres SC est le seul facteur qui pourrait vraiment indiquer l'évolution de la performance logistique de la SC. À titre d'exemple, la réduction du temps de la réactivité aux changements du marché par rapport aux cycles financiers précédents ne signifie pas nécessairement que la SC est la plus compétitive, ses concurrents peuvent toujours être plus réactifs. Une cellule de veille stratégique, par la collecte des données fiables et exactes, permettra aux gestionnaires de la SC de se situer par rapport aux concurrents et à mieux identifier leurs objectifs.

VI-4- L'approche de tableau de bord équilibré :

L'approche par tableau de bord équilibré a été proposée afin d'intégrer des mesures stratégiques, opérationnelles et financières. Les objectifs ont quatre axes : le client, les processus internes, l'innovation ou l'apprentissage et l'axe financier. Pour chaque axe, les gestionnaires mettent en place des mesures spécifiques (Kaplan & Norton, 1996). Le modèle se base sur l'interaction des objectifs stratégiques et de la performance opérationnelle de l'entreprise. Sachant qu'un seul axe ou qu'une seule mesure n'est capable de garantir le niveau de performance désiré ; l'appellation de ce modèle indique que chaque mesure contribue dans la performance globale. Sans elle, le modèle ne soit pas équilibré.

Les indicateurs de performance sont classés selon quatre axes comme le montre la figure N° 24 :

VI-4-1- L'axe « performance financière» :

Il comprend des indicateurs quantitatifs tels que les prix des produits ou les coûts des matériaux, les salaires, les coûts de transports, la valeur ajoutée de la production, le taux de rotation de capitaux. Les indicateurs financiers sont relativement faciles à mesurer mais ne fournissent pas une image assez complète du bon déroulement des activités de la SC.

VI-4-2- L'axe « processus internes » :

Il regroupe des indicateurs de la performance interne de l'entreprise telle que les prévisions des ventes, la qualité et la flexibilité de la production, la durée des cycles internes. Ces indicateurs évaluent la performance opérationnelle et ne sont pas liés nécessairement aux résultats financiers.

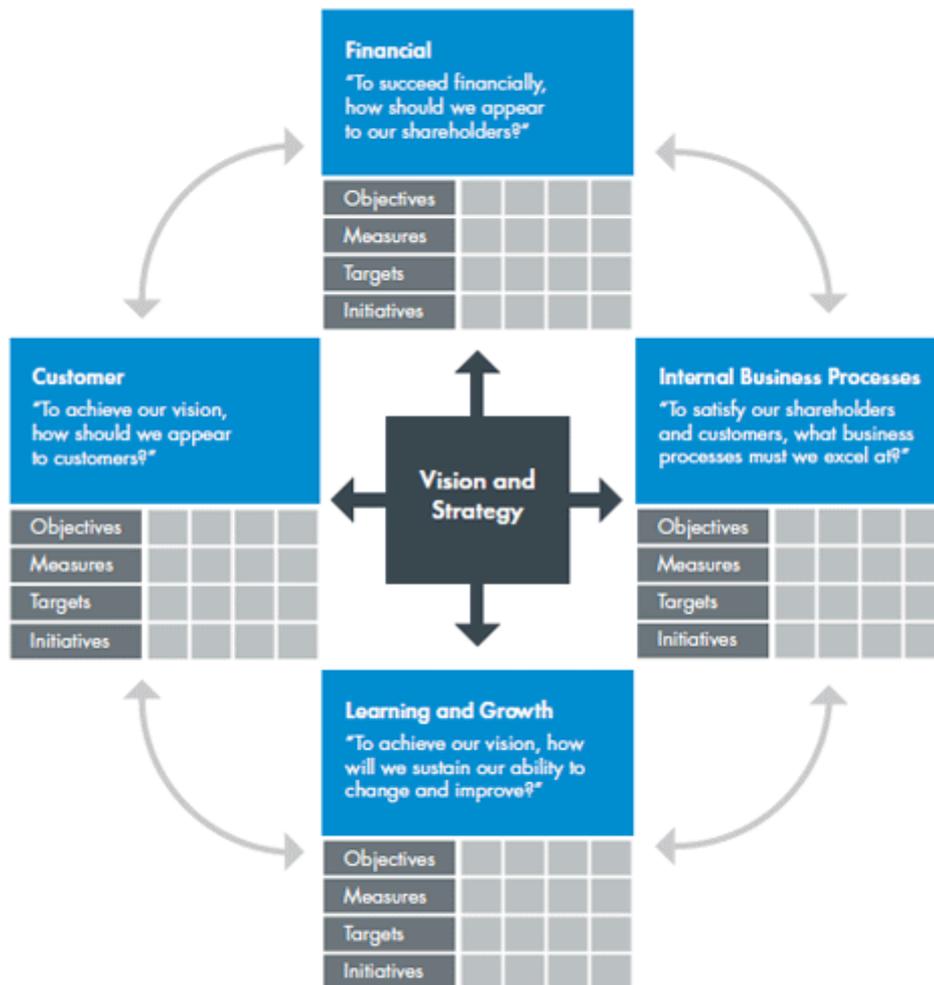
VI-4-3- L'axe « clients » :

Ces indicateurs déterminent la performance orientée client comme la livraison à temps, le cycle d'exécution des commandes, le taux de satisfaction client et la conformité d'exécution de la commande.

VI-4-4- L'axe « apprentissage organisationnel » :

C'est la dimension la plus difficile à définir, ses indicateurs quantifient l'efficacité de l'entreprise dans l'intégration de nouvelles compétences.

Figure 24 : Le tableau de bord équilibré



Source : <https://www.cgma.org/resources/reports/balanced-scorecard.html> consulté le 11/11/2021 à 19:00

La mise en œuvre du modèle tient compte de l'image de la SC aux yeux de ses clients et ses actionnaires. Des critères quantitatifs et qualitatifs évaluent la performance logistique ce qui permet au modèle d'être plus pertinent, notamment vu qu'il inclut des indicateurs qui ne figurent pas dans les autres référentiels, comme l'évaluation de la capacité de l'entreprise à se développer et à accepter les nouveautés. Néanmoins, garantir un équilibre total entre les axes du modèle n'est pas toujours évident. Les conditions où la SC exerce son activité pourraient empêcher de satisfaire tous les axes ce qui doit être considéré lors de l'élaboration de la stratégie du SCM.

VI-5- Le benchmarking :

La performance est aussi mesurée par le Benchmarking dont l'objectif est de définir les meilleures pratiques dans un domaine précis. C'est un outil puissant qui contribue à l'amélioration de la performance en identifiant les entreprises qui ont les meilleures pratiques et en se comparant avec elles pour s'adapter par la suite aux pratiques les plus performantes.

Le Benchmarking aussi bien interne (entre les différentes sections de l'entreprise ou entre les performances actuelles et passées) qu'externe. Il peut fournir des données précieuses qui contribuent largement dans l'amélioration de la performance et l'identification de l'unité de l'entreprise la plus exemplaire.

Le benchmarking représente la succession des étapes suivantes (Waters, 2003) :

1. La mesure de la performance de l'entreprise et celle des entreprises de référence ou des concurrents, dans l'intention d'accomplir des comparaisons et des améliorations ;
2. La comparaison des niveaux de performance obtenus ;
3. L'identification des bonnes pratiques au niveau des entreprises concurrentes afin d'introduire des améliorations au sein de sa propre entreprise ;
4. L'adaptation de l'entreprise aux pratiques performantes et l'introduction des améliorations dans les processus.

Le benchmarking permet à l'entreprise d'apprendre de ses concurrents et de ses erreurs elle-même, mais il dépend des données de l'environnement et surtout de l'exactitude et de la fiabilité de ces données. Dans un marché où la confidentialité de l'information est très élevée, la mise en place d'une cellule de veille stratégique n'est pas une solution pratique à cet obstacle. Un autre facteur qui pourrait réduire la pertinence du benchmarking est la différence entre les mesures de performance utilisées par les entreprises. De la sorte, les résultats de la mesure ne peuvent être comparés et l'identification des pratiques les plus performantes n'est pas toujours assurée.

Section 03 : Les mesures de la performance des SIL

En considérant les buts de la mise en œuvre des systèmes d'information logistiques et qui consistent à remplacer le stock par des informations parfaites ainsi que les objectifs du supply chain management : offrir aux clients le produit demandé au le moment demandé aux quantités juste et aux moindres coûts, la performance des SIL doit être mesurée par rapport à ces objectifs. Cette section présente tout d'abord les motifs de la mesure de la performance des SIL et ensuite, les modèles de la mesure cités dans la littérature.

I- Pour quels buts mesure-t-on la performance des systèmes d'information ?

Mesurer la performance des systèmes d'information comme l'ERP est faite dans le but de trouver des solutions à plusieurs problèmes conséquents des changements constants dans l'environnement des affaires. Ce dernier est souvent caractérisé par une incertitude importante (Wei et al., 2005). L'évaluation doit renvoyer toute la stratégie de l'entreprise et touche aux éléments tangibles et intangibles des SI ainsi que les aspects de la synergie.

La multidimensionalité et la relativité du succès des systèmes d'information reviennent aux différents points de vue des entreprises qui utilisent les SI. Une norme de succès optimal a été définie par l'état où l'entreprise pourrait obtenir les meilleurs résultats grâce à l'usage des systèmes d'information par rapport à un portefeuille de mesures de résultats (Markus et al., 2000).

Au cours de l'implémentation des SIL comme l'ERP, son succès est mesuré comme un projet : par les coûts et le temps d'achèvement ainsi que sa fonctionnalité. Mais dès qu'il entre en phase d'utilisation, son succès reflète l'amélioration de la performance de l'entreprise : les lead times, le temps de service, ... (Chand et al., 2005).

Les mesures considérées traditionnelles de la mesure de performance des systèmes d'information sont (Hitt, Wu, & Zhou, 2002; Nicolaou & Bhattacharya, 2008):

- Les coûts d'exploitation directs : ROA, ROE, COGS, SG&A ;
- La marge bénéficiaire ;
- Les niveaux des stocks ;
- La gestion de la trésorerie.

Bien que les coûts soient difficiles à quantifier après la mise en œuvre d'un ERP, les avantages sont plus faciles à identifier et à quantifier (Shang & Seddon, 2002). D'autres études confirment la difficulté de mesurer le ROI de l'installation d'un ERP et de sa mise à jour (Wenrich & Ahmad, 2009).

Les avantages de l'ERP peuvent être atteints lorsque l'utilisateur est satisfait envers l'usage de cette technologie suivant ses expériences favorables en travaillant avec l'ERP (Urus et al., 2019). La performance du système peut être aussi mesurée selon le point de vue de l'utilisateur. L'anxiété envers l'usage du système a un effet significatif et négatif sur l'apprentissage des processus et des compétences pour utiliser l'ERP. L'amélioration de l'interface du système ERP peut aider à améliorer l'apprentissage par l'utilisateur des processus et des compétences (Shim & Shim, 2019).

Cependant, le problème avec l'évaluation d'un système d'information est que de telles perceptions du succès sont basées sur les besoins et les intérêts de personnes effectuant la mesure de performance. Leurs perceptions se basent peut-être sur le taux de réalisation des objectifs organisationnels tels que les économies de coûts, l'amélioration de la productivité et l'amélioration du service client (Shang & Seddon, 2002).

II- La théorie de l'ajustement de la technologie aux tâches :

Ce modèle s'occupe de l'étude de la capacité et l'aptitude de la technologie pour réaliser une tâche. Si la technologie aide l'employé à réaliser les différentes tâches qui lui sont assignées, elle est donc efficace. Cela veut dire qu'il y a une correspondance entre les fonctions de la technologie et les exigences de la tâche. Cette correspondance mènera à une amélioration de la performance.

Les problèmes qui peuvent survenir sont l'incompatibilité du format de l'information, les procédures opérationnelles et/ou l'output du système (Soh, Kien, & Tay-Yap, 2000).

Plusieurs recherches ont contribué à enrichir cette théorie, parmi les plus récentes est le modèle d'horloge de sable « Sand-Clock Model » (Tajul Urus, Molla, & Teoh, 2011) qui définit plusieurs types de facteurs ayant un impact sur l'usage correct de la technologie dans l'entreprise et la satisfaction de ses usagers. Des facteurs en relation avec l'entreprise, d'autres avec l'utilisateur et des facteurs qui concernent la technologie elle-même.

II-1- Les facteurs liés à l'utilisateur :

Le manque des compétences et de confiance en soi vis-à-vis l'usage de l'ERP, qui peut produire des erreurs dans la saisie des données. La qualité de l'information obtenue peut détériorer par la suite.

Un autre facteur est le manque de la prise de conscience envers la technologie. Au lieu d'améliorer sa confiance en soi envers le système par des efforts qui visent la maîtrise des SIL. En conséquent, les ressources mises en œuvre sont sous-utilisées.

II-2- Les facteurs liés à l'entreprise :

Une formation inadéquate, un manque de support technique, un manque de contrôle et un manque de financement.

Les divers facteurs susmentionnés causent des incompatibilités des données, des problèmes avec les fonctions du système et avec l'interface du progiciel, en gros une sous-utilisation de l'ERP et qui empêchent d'aboutir à son usage optimal.

La formation initiale souvent donnée aux employés pour l'usage des ERP est jugée très brève et générale, donc insuffisante pour l'efficacité d'un tel projet.

Le partage d'un même mot de passe par plusieurs utilisateurs du système pour minimiser les coûts d'exploitation persiste dans les entreprises malgré les risques qu'elle représente. Les risques dépassent la confidentialité de l'information et touchent aussi à la redondance de l'information et son inexactitude.

Pour le financement, la majorité des entreprises ne consacrent pas de ressources pour la mise à jour ou la personnalisation du système implémenté. Ces actions pourraient éviter des problèmes d'interopérabilité. Un manque de financement signifie aussi que la formation et l'apprentissage des employés sont inadéquats, par conséquent le système sera sous-utilisé.

Les usagers des ERP gardent souvent deux versions de données, une version de leurs anciens systèmes utilisés et celle de l'ERP implémenté. Ils modifient manuellement les données dans chaque système en faisant du copier/coller ce qui consomme le temps, les efforts et des coûts divers et cause une sous-utilisation du nouveau système.

II-3- Les facteurs liés à la technologie :

D'une manière générale, la non-disponibilité de certaines tâches sur l'ERP est la cause majeure de la coexistence de plusieurs systèmes à la fois.

III- Évaluation selon le point de vue du chef d'entreprise :

Un modèle a été proposé selon une revue de littérature des éléments qui ont été déjà utilisés afin d'évaluer les projets IT (Shang & Seddon, 2002). Cette évaluation est basée sur la contribution du système dans la réalisation des objectifs stratégiques, manageriels et opérationnels. D'autres dimensions ont été ajoutées par la suite vu leur usage dans des études pareilles. La mesure des avantages de l'ERP se fait à travers les cinq dimensions suivantes :

III-1- Avantages opérationnels :

Ils concernent les activités quotidiennes qui impliquent l'acquisition et la consommation de ressources et qui se répètent périodiquement. Le rôle des technologies de l'information se

voit dans l'automatisation des processus répétitifs, réduire par conséquent les coûts et augmenter le taux de la production. Les changements de processus offrent des avantages en termes de réduction des coûts, de réduction du temps de cycle, d'amélioration de la productivité, d'amélioration de la qualité et d'un service client amélioré.

III-2- Avantages manageriels :

Une meilleure planification, gestion des ressources organisationnelles et un meilleur contrôle de la performance financière. Les activités de gestion commerciales impliquent l'allocation et le contrôle des ressources de l'entreprise, le suivi des opérations et l'appui aux décisions stratégiques de l'entreprise. Ces activités reposent généralement sur des informations résumées ou des rapports d'exception. Grâce à leurs bases de données centralisées et leurs capacités d'analyse de données intégrées, les systèmes d'information fournissent des avantages lors de la prise de décision et lors de la planification. Par conséquent, les informations en temps réel peuvent aider à améliorer la gestion des ressources et les performances dans différentes divisions opérationnelles de l'organisation.

III-3- Avantages stratégiques :

Les activités stratégiques consistent à planifier à long terme et prendre des décisions de haut niveau, telles que la fusion d'entreprises et l'acquisition, la concurrence marketing, la planification des produits, la fidélisation de la clientèle et l'approvisionnement en capital. Trois stratégies d'entreprise dans lesquelles l'informatique pourrait être utilisée pour contribuer à l'obtention d'avantages concurrentiels pour les entreprises sont la maîtrise des coûts, la différenciation et la concentration. Les systèmes d'information devenant une partie intégrante de la gestion des entreprises, ont le potentiel pour assurer les avantages stratégiques suivants : croissance des entreprises, alliance, innovation, coût, différenciation et relations avec l'environnement de l'entreprise.

III-4- Avantages de l'infrastructure IT :

Les ressources informatiques partageables et réutilisables fournissent une base pour les activités commerciales présentes et futures. La construction d'infrastructures est l'un des objectifs de gestion fondamentaux qui se traduit par le taux du budget consacré pour l'investissement informatique. Cette infrastructure contribue à assurer la flexibilité de l'entreprise, réduire les coûts informatiques et offre une capacité accrue pour une mise en œuvre rapide et économique de nouveaux processus.

III-5- Avantages organisationnels :

Les avantages organisationnels surviennent lorsque l'utilisation d'un système d'information apporte des avantages en termes de concentration, de cohésion, d'apprentissage et d'exécution des stratégies choisies. Les SI sont souvent utilisés pour aider à créer des processus intégrés, améliorer la communication avec les employés, favoriser le développement d'une «vision commune» et la responsabilisation des employés, soutenir les services à la clientèle. Les outils informatiques et les connaissances accumulées peuvent devenir des facteurs clés qui facilitent le comportement d'apprentissage organisationnel.

Chacune de ces dimensions comportent des sous-dimensions à l'ordre de 21 au total :

Tableau 9 : Les dimensions et sous-dimensions de l'évaluation selon le point de vue du chef d'entreprise

Dimensions	Sous-dimensions
Opérationnel	1.1 Réduction des coûts 1.2 Réduction du temps de cycle 1.3 Amélioration de la productivité 1.4 Amélioration de la qualité 1.5 Amélioration du service client
Manageriel	2.1 Meilleure gestion des ressources 2.2 Prise de décision et planification améliorées 2.3 Amélioration des performances
Stratégique	3.1 Soutien stratégique à la croissance de l'entreprise 3.2 Soutien à l'alliance commerciale 3.3 Créer des innovations commerciales 3.4 Renforcer le leadership en matière de coûts 3.5 Produire une différenciation des produits 3.6 Établir des liens externes
Infrastructure informatique	4.1 Renforcer la flexibilité de l'entreprise pour les changements actuels et futurs 4.2 Réduction des coûts informatiques 4.3 Augmenter la capacité de l'infrastructure informatique
Organisationnel	5.1 Changer les modèles de travail 5.2 Faciliter l'apprentissage organisationnel 5.3 Autonomisation 5.4 Construire une vision commune

IV- Le tableau de bord équilibré (The Balanced Scoreboard) :

C'est un système d'évaluation de la performance utilisé après la mise en œuvre d'un système d'information (Shen et al., 2016). Ce modèle que nous avons déjà abordé lors de la mesure de la performance de la SC est également utilisé pour la mesure de la performance des

systèmes d'information comme l'ERP. Il se base sur quatre mesures de performance : financières, perspectives clients, processus internes de l'entreprise et l'innovation et l'apprentissage.

IV-1- Perspectives financières

- Augmentation du rendement sur investissements
- Réduction des coûts de fonctionnement des TI
- Amélioration de la productivité globale
- Augmentation de la part du marché
- Taux de croissance des ventes
- Valeur économique ajoutée

IV-2- Perspective des clients

- Satisfaction des utilisateurs de l'ERP
- Temps de réponse aux plaintes des utilisateurs de l'ERP
- Facilité de l'apprentissage et de l'utilisation
- Amélioration de la gestion de la relation client
- Augmentation de la rétention et de la fidélité des clients
- Rentabilité des clients
- Satisfaction des clients à l'égard des produits / services

IV-3- Innovation et apprentissage

- La vitesse de la mise à jour du système d'information
- Matériel de formation innovant pour le personnel spécialisé
- Processus de formation amélioré
- Le nombre de projets de recherche et développement de nouveaux systèmes
- La capacité de déployer de nouvelles fonctionnalités SI
- Capacité d'innovation de processus
- Capacité d'adopter de nouveaux processus

IV-4- Processus d'entreprise interne

- Automatisation des processus transversaux
- Capacité d'intégration inter-fonctionnelle
- Disponibilité et temps de fonctionnement du système informatique
- Amélioration des procédures standards à travers différents endroits

- Amélioration de l'efficacité opérationnelle
- Capacité à intégrer des systèmes d'information
- Réduction de la duplication des ressources d'entrée

V- Le modèle d'acceptation de la technologie (TAM) :

Ce modèle a été utilisé afin d'apprécier ou de mesurer la performance de l'ERP du point de vue de ses usagers. L'entreprise cherche à améliorer l'efficacité et le rendement de l'ERP en analysant les facteurs qui influencent la satisfaction des usagers du système (Beselga & Alturas, 2019).

Les employés se sentent mieux dans un environnement de travail muni d'un ERP, le modèle évalue deux variables :

V-1- L'utilité perçue :

Elle est définie par le degré auquel une personne croit que l'usage d'un système particulier peut améliorer sa performance de travail.

V-2- La facilité de l'usage perçue :

C'est le degré auquel une personne croit que l'usage d'un système est facile et ne nécessite pas tant d'efforts afin de l'utiliser et le manier. Il faut noter que la facilité de l'usage perçue par les usagers influence l'utilité perçue.

Plusieurs facteurs ont un impact sur ces deux variables :

1. Des facteurs sociaux : comme la langue du système, les compétences des usagers, les facilitations.
2. Des facteurs politiques : l'impact de la technologie sur la politique de l'entreprise, les crises politiques
3. Des facteurs culturels.

Il existe quatre prédicteurs du comportement de l'utilisateur :

- Les attentes de la performance ;
- Les attentes de l'effort ;
- L'influence sociale ;
- Les facilitations.

Conclusion du quatrième chapitre :

Le dernier chapitre de notre partie théorique s'intéressait à la mesure de la performance du supply chain management et des systèmes d'information logistiques. Cette analyse des

aspects théoriques de la mesure de performance nous permet de cerner la notion de la performance et son importance pour l'entreprise. Nous avons ainsi souligné les méthodes les plus utilisées et les critères de la performance à mesurer ou à évaluer, que ce soit la performance du supply chain management ou des SIL.

Ce travail nous conduit à tirer des conclusions vis-à-vis du développement des pratiques de la mesure de la performance et de déduire par conséquent la faisabilité de ces méthodes dans le climat des affaires algérien. Même si nous envisageons d'appliquer les plus sophistiquées des méthodes, le terrain va s'imposer avec des variables qui diffèrent de celles des études que nous avons analysées.

La partie suivante de notre travail portera donc cette réflexion à la pratique, où nous allons découvrir quels SIL modulent les activités logistiques dans les entreprises en Algérie et est-ce que cet usage des SIL a réussi à optimiser les pratiques du supply chain management ?

**Chapitre V : État des lieux de la logistique
et des SIL : Etude d'un échantillon
d'entreprises**

Introduction au cinquième chapitre :

La revue de littérature nous a permis de comprendre l'importance gigantesque accordée à la logistique et le supply chain management au niveau mondial. Diverses études ont touché aux différentes dimensions des pratiques logistiques, et en rajoutent d'autres perspectives constamment. Mais quand on revient au climat économique algérien, nous devons nous demander si cette importance a le même poids qu'à l'international.

Dans l'objectif d'assurer la pertinence de notre recherche et de mieux canaliser nos efforts vers le vif du sujet, l'échantillon final doit être conforme à notre problématique, c'est-à-dire, qu'ils en existent des pratiques logistiques et du supply chain management, ainsi que l'usage des systèmes d'information logistiques.

Le présent chapitre sera donc consacré à la présentation de l'étude diagnostic du terrain qui visait de mettre sous la lumière l'état de l'art de la logistique et des systèmes d'information logistiques dans un échantillon des entreprises algériennes. Pour ce faire, nous avons réparti ce chapitre en deux sections, nous présenterons dans la première, l'étude menée auprès de ces entreprises et dans la deuxième, nous aborderons les résultats de l'analyse approfondie des facteurs ayant un impact sur la mise en œuvre de l'ERP, étant donné qu'il est le plus utilisé et le plus valorisé au sein de ces entreprises, tout en mettant la liaison entre l'usage de ce système avec d'autres systèmes d'information logistiques et d'autres technologies.

Section 01 : Etat de la logistique et des SIL dans l'échantillon de l'étude

Afin de déterminer les dimensions de l'échantillon que nous allons étudier, nous avons tout d'abord commencé par une étude du terrain qui consiste à évaluer l'importance des SIL dans les entreprises algériennes ainsi que leur usage dans les pratiques logistiques.

Cette étude a été réalisée pendant la période Août-Octobre 2019 et visait à déterminer l'importance occupée par la logistique et les SIL dans les entreprises Algériennes dans le but de déterminer l'échantillon final de notre thèse. Les résultats trouvés ont été publiés dans un article intitulé « Impact of Logistics Information Systems on Logistics Performance » (Ismahane Belkacem Bouzida & Slimane Merzoug, 2021a).

I- Présentation de l'étude et des objectifs :

Cette étude représente la base sur laquelle nous allons déterminer l'orientation de notre travail. Dans l'intention de souligner le degré d'évolution de l'infrastructure technologique des entreprises en Algérie, notamment les SIL et leur usage par ces entreprises, nous allons tenter

cette étude de confirmer la disponibilité et l'utilisation des Systèmes d'Information Logistiques au niveau des entreprises de cet échantillon et de déterminer si ces systèmes influencent la performance logistique des entreprises algériennes en ayant un impact positif sur l'amélioration de la coordination interne et externe, les stratégies opérationnelles et les activités logistiques.

II- L'outil de l'étude et la méthodologie :

L'étude a été réalisée pendant la période Août-Octobre 2019 par la distribution d'un questionnaire d'une manière directe et par email rédigé dans Google Forms. La distribution directe a également permis de discuter avec les employés des entreprises et recueillir leurs points de vue sur l'importance de l'activité logistique et les SIL.

À cause des contraintes de temps et dans l'objectif de valider les résultats de cette recherche afin de passer à l'étape suivante de notre thèse, nous avons distribué le questionnaire qui figure dans l'annexe 01 à 140 entreprises ; seulement 37 ont été récupérées et 34 questionnaires peuvent être traités et utilisés, il a ainsi un taux de réponse de 24 %. Le taux de fiabilité de notre outil est acceptable à 0.753 (supérieur à 0.7).

III- Présentation de l'échantillon :

Les entreprises de l'échantillon proviennent de différents secteurs économiques et se situent dans cinq différentes wilayas dont 55.9% sont de la wilaya de Batna. Parmi ces 34 entreprises, 22 sont de propriété privée, tandis que 9 sont publiques et 3 sont de propriété mixte. En ce qui concerne la taille des entreprises par rapport au nombre des employés, 13 entreprises sont des PME, ayant moins de 50 employés, 7 entreprises ont des employés entre 51 et 250, tandis que 4 entreprises opèrent avec 251 à 500 employés, 2 entreprises ont des employés entre 501 et 1000 employés et finalement, 8 entreprises sont des grandes entreprises avec plus de 1000 employés.

Figure 25 : Caractéristiques de l'échantillon



Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

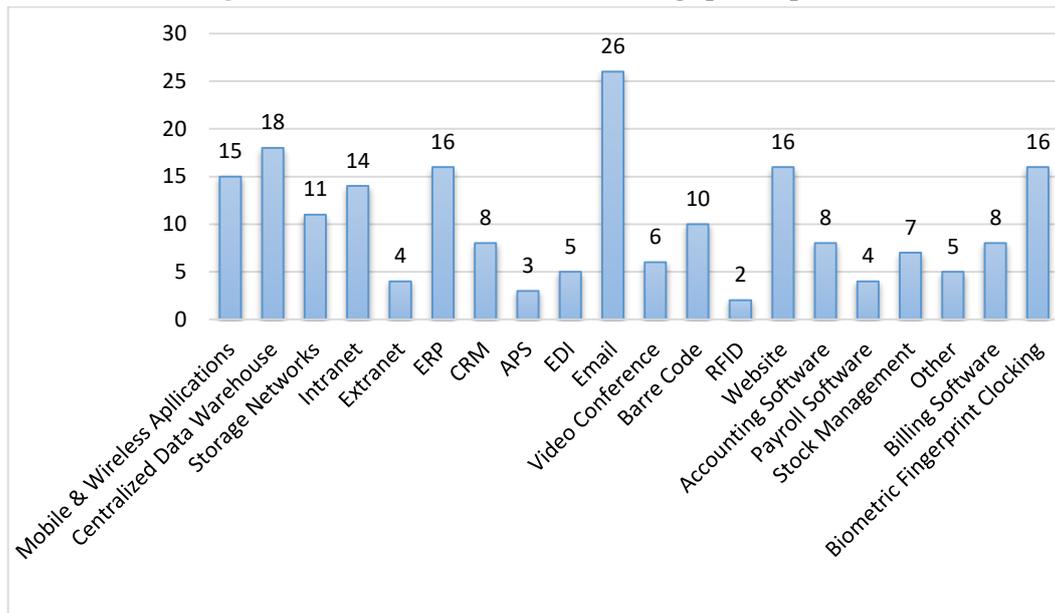
IV- L'infrastructure technologique disponible :

La section suivante du questionnaire consiste à identifier les technologies utilisées par ces entreprises comme il est indiqué sur la figure N°26. Même si le but de notre étude est d'étudier les systèmes d'information logistiques mais le questionnaire comprenait également d'autres technologies afin d'analyser les possibles corrélations entre les différents systèmes d'information et les outils technologiques disponibles au sein des entreprises de l'échantillon.

Divers systèmes sont utilisés tels que les applications mobiles et sans fil, les entrepôts de données centralisés, les réseaux de stockage et les capacités intranet et extranet. La majorité des entreprises dépendent de la communication par email et la moitié a des sites internet mais uniquement 6 entreprises utilisent des visioconférences pour se communiquer. En ce qui concerne les logiciels traditionnels, 8 entreprises utilisent les logiciels de comptabilité comme PC Compta ou Oasis, 4 des logiciels de gestion de ressources humaines comme PC Paie, 07 des logiciels de gestion de stock comme PC Stock et 8 entreprises utilisent des logiciels de facturation, tandis que la moitié de l'échantillon utilise le pointage biométrique.

Concernant les systèmes d'information logistiques, 50% de notre échantillon utilise l'ERP, suivi par 8 entreprises qui utilisent le CRM, 5 qui utilisent l'EDI et enfin 3 qui utilisent l'APS.

Figure 26 : L'infrastructure technologique disponible



Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

V- Les résultats de l'étude :

L'usage des technologies susmentionnées et surtout les SIL nous engagent d'analyser leurs relations avec la coordination des activités à l'interne qu'à l'externe des entreprises étudiées, et aussi, leur impact sur les stratégies opérationnelles et les activités logistiques.

V-1- L'usage de l'infrastructure technologique et la coordination des activités :

La coordination des activités dans les entreprises par l'usage des technologies est composée de sept éléments comme le montre le tableau N°9. La consultation des employés sur leurs besoins en ce qui concerne l'infrastructure technologique a une moyenne de 3,41 et un écart type de 1,019, quant à la publication d'une charte d'utilisation des TIC dans l'entreprise, elle a une moyenne de 3,15 et un écart type de 1,132 et la cohérence de cette infrastructure avec la stratégie de l'entreprise a une moyenne de 3,59 et un écart type de 1,019. L'informatique est considérée comme un facteur de meilleure coordination et de processus plus formalisés. Les moyennes sont de 3,74 et 3,15 et les écarts types sont de 1,024 et 0,821. Les résultats des travaux du groupe sont directement accessibles via les systèmes d'informations utilisés qui ont une moyenne de 3,21 et un écart type de 1,122. Pour le dernier élément de cette section qui est l'importance de l'informatique dans la communication avec les partenaires externes, il a une moyenne de 3,59 et un écart type de 1,258, le plus élevé de tous. Alors que d'autres éléments ont des modes de 3 « neutre » (N° 1, 2, 5 et 6) ou 4 signifiant « d'accord » pour les éléments N° 3 et N°4, cet élément a un mode de 5 « Tout à fait d'accord ».

Tableau 09 : L'infrastructure technologique et la coordination des activités

		Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord	Moyenne	Ecart Type
1.	Vous consultez les employés sur leur besoins en matière de TIC.	1	5	12	11	5	3,41	1,019
2.	Votre entreprise a diffusé une charte d'utilisation des TIC.	4	3	15	8	4	3,15	1,132
3.	Les outils informatiques disponibles dans l'entreprise sont cohérents avec la stratégie déclarée de votre entreprise.	1	4	9	14	6	3,59	1,019
4.	Les TIC ont permis une meilleure coordination entre les différents services.	1	3	8	14	8	3,74	1,024
5.	Les processus sont formalisés par l'introduction des TIC.	1	5	17	10	1	3,15	0,821
6.	Les résultats issus des travaux de groupe sont accessibles directement en ligne dans le système d'information.	3	5	12	10	4	3,21	1,122
7.	Les TIC facilitent la communication avec les partenaires externes de l'entreprise.	3	3	9	9	10	3,59	1,258
							3,40	1,056

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La coordination des processus par les TIC est confirmée par les réponses au questionnaire tandis que d'autres critères, même qu'ils aient des bonnes moyennes, mais on constate que les réponses par « Neutre » sont élevées comme la formalisation des processus par les TIC et le partage des travaux des groupes par les TIC. Cela revient à la difficulté d'estimer l'impact des TIC par les employés, surtout par ceux qui ne faisaient pas partie de l'entreprise avant la mise en place de ces technologies. Dans certains cas, les employés craignent de se prononcer contre l'entreprise et préfèrent de répondre par « Neutre ». Pareil pour le cas où ils estiment qu'ils peuvent divulguer des informations sensibles.

V-2- L'influence des SIL sur les stratégies opérationnelles :

L'usage des SIL est considéré comme un facteur permettant la réduction des coûts de production avec une moyenne de 3,59, et qui améliore la flexibilité de fabrication et des opérations : 3,50. Les SIL peuvent également renforcer la relation avec les clients : 3,68, contribuent à offrir des services à valeur ajoutée : 3,68, et améliorent aussi les produits ou les services existants : 3,62. Ces systèmes permettent la création de nouveaux produits ou de nouveaux services : 3,35, et enfin, ils offrent l'opportunité de pénétrer de nouveaux marchés :

3,53. Toutes les moyennes sont proches en valeur et sont légèrement au-dessus de la moyenne; le mode est toujours 3 "Neutre" mais l'écart type est inférieur à 1 pour les éléments N°1, 2, 5 et 6 indiquant moins de dispersion de données.

Tableau 10 : Les SIL et les stratégies opérationnelles

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord	Moyenne	Ecart Type
1. Réduire les coûts de production	1	1	15	11	6	3,59	0,925
2. Avoir la flexibilité de fabrication / opérations	1	0	19	9	5	3,50	0,862
3. Renforcement des liens avec la clientèle	1	2	12	11	8	3,68	1,007
4. Fournir des services à valeur ajoutée	1	1	16	6	10	3,68	1,036
5. Améliorer les produits / services existants	1	1	14	12	6	3,62	0,922
6. Création de nouveaux produits / services	1	2	18	10	3	3,35	0,849
7. Pénétrer de nouveaux marchés	2	2	14	8	8	3,53	1,107
						3,56	0,958

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Nous pouvons remarquer qu'il y a moins de réponses en désaccord vis-à-vis du rôle de l'infrastructure technologique sur les stratégies opérationnelles par rapport à la section précédente. Les moyennes sont proches en valeur et les niveaux de l'écart type sont plus bas mais il existe pas mal de réponses par « Neutre » ce qui revient aux facteurs déjà mentionnés ou à l'absence des SIL de certaines entreprises de l'échantillon. Nous concluons que malgré l'hétérogénéité des entreprises étudiées, mais leur usage de l'infrastructure technologique est presque identique.

V-3- L'influence des SIL sur les activités logistiques :

Les moyennes de cette section sont les plus élevées par rapport aux deux précédentes ; elles se situent tous au-dessus de la moyenne (3,82, 3,76, 3,62, 3,91, 3,76, 3,79). L'écart type est inférieur à un pour la logistique externe (0,855) et la commercialisation (0,933). Nous remarquons que selon les répondants, les systèmes d'information logistiques aident le plus avec les activités de commercialisation dont le mode est de 4 « d'accord » et la moyenne est la plus élevée de toutes les sections suivies par le service client, qui a un mode de 5 « Tout à fait d'accord ».

Tableau 11 : Les SIL et les activités logistiques

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord	Moyenne	Ecart Type
1. Logistique interne (achat)	1	1	12	9	11	3,82	1,029
2. Logistique externe (entrepotage et stockage)	0	1	14	11	8	3,76	0,855
3. Fabrication / opérations	0	5	11	10	8	3,62	1,015
4. Commercialisation	0	2	10	11	11	3,91	0,933
5. Ventes	0	4	10	10	10	3,76	1,017
6. Service client	0	4	11	7	12	3,79	1,067
						3,78	0,986

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Cette analyse nous permet de souligner que les SIL sont plus utilisés dans la performance logistique par les entreprises de notre échantillon, ce qui tombe dans la logique que ces systèmes sont créés en premier lieu afin de servir les activités logistiques.

V-4- Corrélations :

Les corrélations ont été mesurées par le coefficient de Spearman après avoir vérifié si la distribution des données était normale. Les résultats pour chaque section sont présentés ci-dessous.

Nous avons constaté qu'il existe une corrélation entre l'usage de l'ERP et tous les éléments de la coordination des activités sauf la formalisation des processus. Quant à la Gestion de la Relation Client, elle est en corrélation avec une meilleure coordination entre les différents services, une formalisation des processus par la mise en place de l'informatique, et la facilitation de la communication avec les partenaires externes de l'entreprise. Les systèmes de planification avancée et le système informatisé de l'échange de données n'ont pas de corrélations significatives. Enfin, le code-barres a des corrélations avec la consultation des salariés sur leurs besoins en informatique, l'accès direct aux travaux du groupe dans le système d'information et la facilitation de la communication avec les partenaires externes de l'entreprise.

Tableau 12 : Corrélations entre les SIL et les activités de coordination

	ERP		CRM		APS		EDI		Code à barres	
	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.
Vous consultez les employés sur leur besoins en matière de TIC.	-,386*	0,024	-0,044	0,804	-0,088	0,619	-0,186	0,293	-,430*	0,011
Votre entreprise a diffusé une charte d'utilisation des TIC.	-,387*	0,024	-0,213	0,227	-0,045	0,802	0,201	0,254	-0,087	0,625
Les outils informatiques disponibles dans l'entreprise sont cohérents avec la stratégie déclarée de votre entreprise.	-,388*	0,023	-0,178	0,313	-0,044	0,803	-0,196	0,267	-0,062	0,727
Les TIC ont permis une meilleure coordination entre les différents services.	-,433*	0,011	-,364*	0,034	-0,067	0,708	-0,187	0,29	-0,291	0,095
Les processus sont formalisés de par l'introduction des TIC.	-0,176	0,319	-,365*	0,034	-0,224	0,203	-0,032	0,857	0,143	0,42
Les résultats issus des travaux de groupe sont accessible directement en ligne dans le système d'information.	-,368*	0,032	-0,279	0,11	0,071	0,688	-0,145	0,413	-,417*	0,014
Les TIC facilitent la communication avec les partenaires externes de l'entreprise.	-,403*	0,018	-,358*	0,038	-0,289	0,097	-0,118	0,506	-,367*	0,033

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Tous les coefficients indiquent une relation faible à moyenne ; le plus qu'ils s'approchent de 1 ils représentent une relation forte et vice-versa. Néanmoins, si on élimine de notre analyse les entreprises qui n'utilisent pas les SIL, les coefficients de corrélations seront plus forts, c'est-à-dire ils vont dépasser 0.5. D'une lecture globale, on constate que l'ERP est le système le plus important pour la coordination des activités. L'usage du code-barres y joue également un rôle important, ses coefficients de corrélation sont plus élevés, donc il remplit sa fonction de traçabilité des matériaux, de standardisation et le partage efficace des données.

L'utilisation de l'ERP est également cruciale pour cette section, car elle a des corrélations avec tous ses éléments, à l'exception de l'amélioration de la relation client. De nombreuses entreprises qui utilisent l'ERP n'accordent pas l'accès à ce système à leurs clients pour des mesures de discrétion. Par contre, le CRM est corrélé à la réduction des coûts de production, à l'amélioration de la relation client, à l'offre de services à valeur ajoutée et à la pénétration de nouveaux marchés. Quant à l'APS, il est lié à l'amélioration de l'offre actuelle, à la création de nouveaux produits ou services et à la pénétration de nouveaux marchés. Cela s'explique logiquement par le fait que ces activités nécessitent une planification stratégique, qui est la fonction principale de l'APS. L'EDI et le code-barres n'ont pas de corrélations significatives avec les stratégies opérationnelles des entreprises.

Tableau 13 : Corrélations entre les SIL et les stratégies opérationnelles

	ERP		CRM		APS		EDI		Code à barres	
	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.
Réduire les coûts de production	-,504**	0,002	-,363*	0,035	-0,282	0,106	-0,127	0,475	-0,049	0,782
Avoir la flexibilité de fabrication / opérations	-,382*	0,026	-0,142	0,424	-0,183	0,301	-0,127	0,473	0,015	0,934
Renforcement des liens avec la clientèle	-0,293	0,093	-,419*	0,014	-0,327	0,059	-0,231	0,189	-0,217	0,217
Fournir des services à valeur ajoutée	-,471**	0,005	-,463**	0,006	-0,318	0,067	-0,141	0,426	-0,159	0,369
Améliorer les produits / services existants	-,441**	0,009	-0,339	0,05	-,372*	0,031	-0,194	0,272	-0,112	0,528
Création de nouveaux produits / services	-,340*	0,049	-0,334	0,053	-,465**	0,006	0,149	0,4	0,083	0,64
Pénétrer de nouveaux marchés	-,410*	0,016	-,535**	0,001	-,345*	0,046	-0,249	0,155	-0,007	0,969

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Les corrélations entre les SIL et les stratégies opérationnelles sont plus élevées par rapport à la section précédente ce qui nous permet de conclure qu'ils sont mieux valorisés et utilisés par la suite dans les activités d'exploitation des entreprises qu'à la coordination des processus. Même si la corrélation ne nous permet pas de déterminer quelle est la variable dépendante ou indépendante, mais nous pouvons conclure que l'ERP est le plus important pour les stratégies opérationnelles.

Contrairement à la coordination des processus, le CRM et l'APS sont corrélés aux stratégies opérationnelles ce qui indique la prise de conscience des gestionnaires qui les utilisent afin d'améliorer l'offre, réduire les coûts et de mieux satisfaire les besoins des clients.

En ce qui concerne les corrélations entre les SIL, le tableau N°14 nous indique l'importance de l'utilisation de l'ERP ; il est positivement corrélé à tous les éléments des activités logistiques, à savoir la logistique sortante, à la production et à la fabrication, à la distribution, aux ventes et aux services à la clientèle, à l'exception de la logistique entrante. Le CRM est corrélé au service client, mais les autres logiciels n'ont été trouvés en corrélation avec aucune des activités logistiques.

Tableau 14 : Corrélations entre les SIL et les activités logistiques

	ERP		CRM		APS		EDI		Code à barres	
	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.	Corr.	Sig.
Logistique interne (achat)	-0,281	0,107	-0,234	0,183	-0,161	0,363	-0,156	0,379	-0,304	0,08
Logistique externe (entrepôt et stockage)	-,402*	0,018	-0,237	0,178	-0,225	0,201	-0,329	0,058	0,199	0,258
Fabrication / opérations	-,431*	0,011	-0,279	0,11	-0,231	0,189	-0,172	0,332	0,133	0,452
Commercialisation	-,542**	0,001	-0,2	0,256	-0,261	0,136	-0,169	0,34	-0,003	0,985
Ventes	-,575**	0	-0,338	0,05	-0,286	0,101	-0,203	0,25	-0,158	0,374
Service client	-,355*	0,039	-,374*	0,03	-0,26	0,138	-0,089	0,618	-0,124	0,485

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

VI- Conclusions :

Cette étude nous a permis d'étudier le terrain et de connaître l'état de l'art de la logistique et des SIL pour les entreprises de notre échantillon. Nous avons conclu qu'il existe une prise de conscience au niveau des entreprises algériennes de l'importance de la logistique et du supply chain management, ainsi que la nécessité de soutenir ces pratiques par des SIL.

D'après cette étude, nous pouvons affirmer que :

- ✓ Les entreprises de notre échantillon ont intégré différents SIL, tel que l'ERP, le CRM, le SCM et l'APS.
- ✓ Les codes-barres sont plus utilisés que la RFID, ce qui revient à plusieurs facteurs comme mentionnés par les répondants au questionnaire : leurs coûts, leur disponibilité, la méconnaissance de cette technologie ou l'idée qu'elle ne représente aucune valeur ajoutée pour l'entreprise.
- ✓ La corrélation entre l'ERP et les installations de stockage et les réseaux de partage d'informations nous indique l'importance de ces infrastructures technologiques afin de mettre en œuvre l'ERP et l'utiliser correctement.
- ✓ L'ERP semble être le système le plus important par rapport aux autres SIL vu son impact sur la coordination, les stratégies opérationnelles et les activités logistiques.
- ✓ L'utilisation des SIL est corrélée avec la coordination interne et externe, les stratégies opérationnelles des entreprises ainsi que les activités logistiques ; cela revient notamment à l'utilisation de l'ERP.
- ✓ Le CRM ne contribue qu'aux activités liées au service client qui est sa fonction principale.

- ✓ Idem pour l'APS qui est relié positivement avec les activités de planification stratégique telles que la planification de la création de nouveaux produits ou de la pénétration de nouveaux marchés.

Toutes les hypothèses de cette étude ont été donc confirmées. De cela, nous pouvons affirmer que les SIL ont un impact sur la coordination interne et externe, ils contribuent aux différentes activités opérationnelles et stratégies logistiques de l'entreprise. Par conséquent, ils influencent directement et positivement la performance logistique globale de l'entreprise.

L'entrée en contact avec les employés et avec quelques chefs des entreprises nous aidera à choisir l'outil de notre étude en considérant le possible niveau de collaboration de la part de ces entreprises et les limites du partage de l'information. Néanmoins, afin de désigner notre échantillon d'étude pour répondre à la question principale de notre thèse, nous allons tout d'abord passer par une analyse plus profonde de cet échantillon sur les facteurs qui ont un impact sur la mise en œuvre de l'ERP vu son importance par rapport aux autres SIL.

Section 02 : La mise en œuvre de l'ERP par les entreprises algériennes :

Tandis que les SIL offrent à l'entreprise des informations exactes, fiables et à temps, ils sont par la suite cruciales pour le succès des opérations logistiques, mais leurs coûts peuvent être très élevés. Les coûts ne sont pas le seul obstacle devant les entreprises algériennes lors de la mise en œuvre de tels systèmes ; ce processus lui-même est une opération complexe qui nécessite de nombreuses exigences, telles que le soutien des fournisseurs, la formation du personnel et l'infrastructure nécessaire au fonctionnement de ces systèmes.

Les entreprises ayant recours à l'ERP peuvent bénéficier de sa transversalité puisqu'il peut couvrir de nombreuses fonctions au sein de l'entreprise ainsi qu'au-delà de ses frontières. À partir des résultats présentés dans la 1^{ère} section de ce chapitre, nous avons conclu que l'ERP est le SIL le plus important pour les entreprises et le plus utilisé par notre échantillon préliminaire, nous avons donc procédé dans cette deuxième section à analyser les facteurs ayant un impact sur la décision de la mise en œuvre de ce système et de souligner la manière dont l'ERP est utilisé par ces entreprises. Les obstacles rencontrés lors de sa mise en œuvre et face à son usage ont été également présentés.

I- Présentation de l'étude et des objectifs :

Sur le même échantillon étudié dans la première section, nous avons entamé une étude analytique qui nous a permis de discerner les facteurs ayant un impact sur la mise en œuvre

d'un ERP, étant donné qu'il soit le SIL le plus important. Les résultats de cette analyse ont été publiés dans un second article intitulé : « Implementation of Enterprise Resources Planning by Algerian Companies : Case Study » (Ismahane Belkacem Bouzida & Slimane Merzoug, 2021b).

L'objectif de cette étude est d'estimer l'importance de l'ERP pour les entreprises en Algérie. Cette importance ne touchera pas seulement aux entreprises qui procèdent à la mise en œuvre de l'ERP, leurs fournisseurs, leurs clients et leurs concurrents, mais elle aura des répercussions sur le marché du travail, qui doit être capable de fournir l'expertise nécessaire afin de maîtriser ce type de technologie et les technologies pareilles. Cela touchera également aux entreprises qui peuvent en bénéficier de sa large mise en œuvre et utilisation en devenant fournisseur de ce système ou de ses services associés comme sa maintenance ou la formation du personnel qui l'utilise.

Par conséquent, nous avons essayé de préciser dans quelle mesure les entreprises algériennes mettent-elles en œuvre le système ERP et les divers facteurs qui ont un impact sur cette décision, à savoir les facteurs technologiques et les caractéristiques des entreprises. Nous allons également déterminer si l'utilisation de l'ERP par les entreprises de notre échantillon d'étude leur a permis d'abandonner d'autres logiciels obsolètes.

II- L'outil de l'étude et la méthodologie :

Afin de déterminer les facteurs internes qui peuvent avoir un impact sur la mise en œuvre de l'ERP, nous avons procédé à une étude analytique des données déjà récoltées. Notre démarche consistait à calculer les coefficients de corrélation de Spearman entre l'usage de l'ERP et les différentes variables pour passer par la suite à l'analyse de la régression simple et multiple par le logiciel SPSS 25.

Les variables de cette étude que nous supposons ayant un impact sur la mise en œuvre de l'ERP sont donc les suivantes :

1. Les facteurs des ressources humaines employées :

- L'existence d'un département informatique au niveau de l'entreprise.
- La formation du personnel à l'usage des SIL.
- Le type de la formation offerte (une formation offerte lors du recrutement de l'employé, une formation périodique et régulière).
- La nature des formateurs (les techniciens de l'entreprise elle-même, des spécialistes extérieurs)

2. L'infrastructure technologique disponible :

- Les entrepôts centralisés de données

- Les réseaux de stockage
- Les applications mobiles et sans fil
- L'intranet
- L'extranet
- Le code à barres

3. Les facteurs institutionnels :

- La taille de l'entreprise
- Le secteur
- La wilaya
- La propriété

4. Les logiciels traditionnels :

- Le logiciel de comptabilité
- Le logiciel de facturation
- Le logiciel de la gestion de stock
- Le logiciel de la gestion des ressources humaines

Lors de la présentation du cadre théorique, nous avons constaté que les facteurs pouvant influencer l'utilisation de l'ERP sont de trois types : des facteurs liés au système lui-même, d'autres liés à l'entreprise et des facteurs liés à l'utilisateur. En raison de problèmes de confidentialité rencontrés sur le terrain, nous n'avons pas inclus ces derniers dans notre étude.

III- Présentation de l'échantillon :

L'échantillon étudié est le même de la première étude avec l'ajout des réponses d'un questionnaire supplémentaire reçu après la rédaction du premier article. Le total des réponses est alors de 35 entreprises algériennes dont 51% utilisent l'ERP.

IV- Résultats de l'étude :

Nous avons commencé notre analyse par la mesure des coefficients de corrélation qui ont confirmé la relation linéaire entre l'ERP et d'autres infrastructures technologiques existantes dans les entreprises de notre échantillon.

IV-1- Analyse de corrélations :

Le tableau N° 15 nous indique une corrélation positive entre l'ERP et les entrepôts de données centralisés ainsi que les réseaux de stockage. Par contre, la corrélation est négative entre l'ERP et les logiciels de comptabilité, de la gestion de stock, de la facturation et de la gestion ressources humaines. Cela indique probablement que l'usage de l'ERP aide les

entreprises algériennes à se débarrasser des anciennes technologies fragmentées et la remplacer par des systèmes à objectifs intégratifs, ce que nous allons tenter de confirmer.

L'utilisation de l'ERP est fortement corrélée à la présence d'entrepôt centralisé de données permettant de sauvegarder l'énorme quantité de données traitées par ce système. Aucune corrélation significative n'a été trouvée entre l'utilisation de l'ERP et les réseaux de stockage. Mais concernant le réseau internet et d'après les entretiens qui ont été menées avec plusieurs entreprises qui utilisent le système ERP, les interruptions qui se produisent au niveau des services du réseau internet affectent largement le flux des processus de production, surtout si cela se produit sur une longue période.

Tableau 15 : Corrélations entre l'ERP et les autres technologies

	Entrepôts centralisé de données	Réseaux de stockage	Logiciel Compta.	Logiciel RH.	Logiciel Stock	Logiciel Facturation
Corrélation de Pearson	,662**	0,262	-,529**	-,349*	-,343*	-,529**
Sig.	0,000	0,129	0,001	0,040	0,044	0,001
Nombre	35	35	35	35	35	35

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Nous avons également constaté que l'utilisation de l'ERP est positivement corrélée à l'existence d'un service informatique dans les entreprises, à la formation offerte aux employés pour l'utilisation de l'infrastructure technologique, et à l'utilisation des techniciens informatiques des entreprises pour former les employés. La mise en œuvre de l'ERP est aussi corrélée au type de formation, que les employés la reçoivent lors de leur embauche ou qu'elle soit régulièrement programmée.

Table 16 : Corrélations entre l'ERP et les ressources humaines disponibles

	Existence d'un service IT	Formation	Type de formation	Formateurs
Corrélation de Pearson	.360*	.629**	.693**	.748**
Sig.	0.034	0.000	0.000	0.000

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Les coefficients de corrélation confirment une relation statistiquement significative entre l'ERP et ces différentes variables. Nous allons l'analyser dans la suite afin de confirmer la nature de la variable indépendante et le modèle de régression avec les variables dépendantes.

IV-2- Analyse de régression :

Afin d'évaluer les facteurs qui ont une influence sur l'utilisation de l'ERP et d'approfondir la nature des corrélations susmentionnées, nous effectuons une analyse de régression multiple. Dans tous les cas suivants, nous considérons l'utilisation de l'ERP comme variable dépendante à l'exception de la dernière analyse de régression, où l'on considère l'ERP comme variable indépendante afin d'évaluer son impact sur l'utilisation des anciens logiciels.

IV-2-1- Impact des facteurs de l'entreprise sur l'ERP :

Nous commençons notre analyse par les facteurs institutionnels, à savoir les caractéristiques des entreprises en tant que variables indépendantes, qui sont la wilaya où elles exercent leurs activités, la taille de l'entreprise, le secteur d'activité, et la nature de sa propriété, qu'il soit privé, public ou mixte comme évoqué précédemment. Le tableau N° 17 indique la correspondance du modèle aux données de notre échantillon. Nous constatons que la valeur du coefficient de corrélation est moyenne, $R=0.492$.

R-deux est une mesure de l'ajustement du modèle qui explique le taux de la variance de la variable dépendante à cause de la variable indépendante. Il peut prendre une valeur de 0 à 1 qui s'accroît avec la croissance de la variance produite par la variable indépendante sur la variable dépendante. Pour notre modèle, la valeur est de 0.243 ce qui indique que les variables indépendantes à savoir les facteurs institutionnels (la taille de l'entreprise, le secteur, la wilaya et la nature de propriété) expliquent 24.3% de la variance dans la variable dépendante, qui est la mise en œuvre de l'ERP.

Table 17 : Modèle de la régression entre l'ERP et les facteurs institutionnels

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.492 ^a	0.243	0.142	0.470

a. Prédicteurs : (Constant), Taille Entreprise, Secteur, Wilaya, Propriété

b. Variable Dépendante : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

L'analyse de variance indique une valeur acceptable du test F, mais la valeur de p dépasse le seuil de significativité ($0,072 > 0,05$). Néanmoins, nous évaluons les coefficients du tableau N°19 pour vérifier si tous les éléments du modèle sont insignifiants.

Tableau 18 : Analyse de la variance entre l'ERP et les facteurs institutionnels

	Modèle	Somme des carrés	ddl.	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	2.121	4	0.530	2.402	.072 ^b
	de Student	6.622	30	0.221		
	Total	8.743	34			

a. Variable Dépendante : ERP

b. Prédicteurs : (Constant), Taille Entreprise, Secteur, Wilaya, Propriété

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Les éléments du modèle de régression dans leur ensemble sont significatifs avec une valeur t supérieure à 2 (t=6.623, Sig.= 0.000). Le seul élément ayant une valeur significative pour le test t va au secteur de l'entreprise où nous avons trouvé t=2.009>2 avec le seuil de significativité =0.054. Quant aux autres caractéristiques, elles n'étaient pas significatives pour la mise en œuvre l'ERP. Par conséquent, nous pouvons exprimer la relation entre le secteur de l'entreprise et la mise en œuvre de l'ERP par la fonction suivante : $y=1.573+0.028x$

En ce qui concerne le test de colinéarité, nous avons trouvé les valeurs largement dans les limites recommandées : la tolérance est toujours supérieure à 0,3 et les facteurs d'inflation de la variance sont tous inférieurs à 3,3. Cela veut dire que les variables sont peu corrélées indiquant la bonne qualité du modèle.

Tableau 19 : Coefficients de la régression entre l'ERP et les facteurs institutionnels

Modèle	Coefficients Non-Standardisés		Coefficients Standardisés	t	Sig.	Statistiques de colinéarité	
	B	Erreur standard	Bêta			Tolérance	FIV
(Constant)	1.573	0.238		6.623	0.000		
Secteur	0.028	0.014	0.326	2.009	0.054	0.960	1.042
Wilaya	-0.012	0.015	-0.132	-0.805	0.427	0.938	1.066
Propriété de l'entreprise	0.059	0.159	0.076	0.368	0.715	0.591	1.692
Taille de l'entreprise	-0.118	0.064	-0.384	-1.834	0.077	0.577	1.733

a. Variable Dépendante : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

IV-2-2- Impact des facteurs technologiques sur l'ERP :

De nombreuses infrastructures technologiques ont été jugées nécessaires, voire obligatoires pour la bonne utilisation de l'ERP dans une entreprise. Nous avons analysé l'impact

de l'utilisation du code-barres, de l'intranet et de l'extranet, des applications mobiles et sans fil, des réseaux de stockage et de l'entrepôt centralisé de données sur la mise en œuvre de l'ERP. Le résultat du coefficient de corrélation R indique une forte corrélation (0,779). La valeur du R-deux signifie que ces facteurs technologiques expliquent 52.2% de la variance de la variable dépendante.

Table 20 : Modèle de la régression entre l'ERP et les facteurs technologiques

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	.779 ^a	0.607	0.522	0.350

a. Prédicteurs : (Constant), Code-barres, Extranet, Applications mobiles et sans fil, Intranet, Réseaux de stockage, Entrepôts de données centralisés

b. Variable Dépendante : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Le tableau N°21 ci-dessous indique que la valeur du test F est élevée (F=7.196) et significative à 0,000. Le modèle des facteurs technologiques a un bon pouvoir prédictif de la mise en œuvre de l'ERP aux niveaux des entreprises de notre échantillon ce qui nous permet de conclure déjà de l'impact de ces facteurs sur l'ERP. On peut alors lire le tableau des coefficients pour identifier la nature de la relation.

Tableau 21 : Analyse de la variance entre l'ERP et les facteurs technologiques

Modèle	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1 Régression	5.304	6	0.884	7.196	.000 ^b
de Student	3.439	28	0.123		
Total	8.743	34			

a. Variable Dépendante : ERP

b. Prédicteurs : (Constant), Code-barres, Extranet, Applications mobiles et sans fil, Intranet, Réseaux de stockage, Entrepôts de données centralisés

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Les coefficients sont significatifs pour l'utilisation d'applications mobiles et sans fil (t=2,883>2, Sig.=0,007) et des entrepôts de données centralisés (t=4,727, Sig.=0,000). La valeur du B la plus élevée a été trouvée pour l'impact de l'entrepôt de données centralisé indiquant que cet élément a le plus fort impact sur l'ERP. Les niveaux de tolérance sont tous acceptables (> 0,3) ainsi que les facteurs d'inflation de la variance (< 3,3), ce qui signifie l'absence des problèmes de colinéarité entre les variables.

La fonction qui exprime la relation entre l'ERP et ces deux facteurs technologiques, à savoir, les applications mobiles et sans fil (x_1) et les entrepôts de données centralisés (x_2) est la suivante : $Y=0.852+0.382x_1+0.706x_2$

Tableau 22 : Coefficients de la régression entre l'ERP et les facteurs technologiques

Modèle	Coefficients Non-Standardisés		Coefficients Standardisés	T	Sig.	Statistiques de colinéarité	
	B	Erreur standard	Bêta			Tolérance	FIV
(Constant)	0.852	0.432		1.970	0.059		
Applications mobiles et sans fil	0.382	0.133	0.381	2.883	0.007	0.804	1.244
Entrepôts de données centralisés	0.706	0.149	0.704	4.727	0.000	0.634	1.577
Réseau de stockage Intranet	-0.157	0.153	-0.149	-1.023	0.315	0.663	1.508
Extranet	0.042	0.134	0.041	0.312	0.757	0.819	1.221
Code-barres	-0.340	0.200	-0.217	-1.704	0.099	0.869	1.150
	-0.072	0.145	-0.067	-0.494	0.625	0.770	1.299

a. Variable Dépendante : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

IV-2-3-Impact de l'ERP sur les anciens logiciels :

Les capacités intégratives de l'ERP qui permettent de grouper toutes les fonctions de l'entreprise sur une seule base de données ont un impact sur d'autres logiciels, ce qui est le cas des logiciels indépendants de comptabilité, de facturation, de gestion des stocks et des ressources humaines. Pour évaluer cet impact, nous avons réalisé une analyse de régression multiple où nous avons mis l'ERP dans la variable indépendante. La valeur du test F est élevée (F= 8,976) et elle est significative à 0,000. Le modèle s'ajuste aux données de notre étude et permettent de poursuivre l'analyse.

D'après le tableau 23 ci-dessous, le test t était significatif pour tous les éléments, sa valeur a été trouvée toujours supérieure à 2 et significative (Sig. > 0,05). En analysant les valeurs de Beta, nous observons que sa valeur est négative ce qui nous permet de conclure que les entreprises de notre échantillon qui ont mis en œuvre l'ERP l'utilisent de manière intégrative. En d'autres termes, l'ERP remplace les logiciels indépendants et intègre les fonctions de l'entreprise dans un seul et même système.

Tableau 23 : Paramètres de la régression multiple

Variabiles dépendantes	Paramètres	B	Erreur standard	t	Sig.
Logiciel Compta.	Constant	2.444	.198	12.351	.000
	ERP	-,444	.124	-3.581	.001
Logiciel RH	Constant	2.222	.166	13.420	.000
	ERP	-.222	.104	-2.140	.040
Logiciel Stock	Constant	2.216	.209	10,617	.000
	ERP	-.275	.131	-2.098	.044
Logiciel facturation	Constant	2.444	.198	12.351	.000
	ERP	-.444	.124	-3.581	.001

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

IV-3- Obstacles de la mise en œuvre de l'ERP :

D'après les entretiens qui ont été menés dans le cadre de cette étude, les entreprises ayant déjà mis en œuvre l'ERP ou celles qui souhaitant l'implémenter dans le futur, mais sont encore incapables de le faire, déclarent que de nombreux facteurs limitent la mise en œuvre. Le facteur principal est le coût de sa mise en œuvre et son utilisation opérationnelle. Aux coûts d'acquisition du système s'ajoutent les coûts des experts qui vont procéder à sa mise en œuvre et à la formation des ressources humaines de l'entreprise. L'analyse de régression prouve également le besoin de certaines infrastructures technologiques qui vont accroître les coûts de l'installation et de l'usage de l'ERP, à savoir : les applications mobiles et sans fil et les entrepôts centralisés de données. Plus le nombre d'employés ayant besoin d'accéder au système augmente, plus les coûts d'acquisition de nouvelles clés d'accès augmentent. Pour faire face à ce problème, certaines entreprises parviennent à coordonner les processus entre l'ERP mis en place et un ERP open source (un système Cloud gratuit comme Oodoo). L'utilisation d'un logiciel open source est gratuite et permet aux entreprises d'effectuer certaines tâches avec celui-ci et transférer leurs données ultérieurement vers l'ERP principal.

Le manque d'agences de formation spécialisées dans ce domaine a poussé les entreprises à chercher une expertise étrangère en Tunisie par exemple pour mettre en place et former les salariés à l'utilisation de SAP ERP³, ainsi que ceux spécialisés dans sa maintenance et sa réparation. Le réseau Internet est également un autre problème, avec des serveurs limités ; chaque panne pourrait arrêter le processus de production de plus de 80 %.

³ SAP ERP est un progiciel de planification des ressources de l'entreprise créée par l'entreprise allemande SAP SE. Il est parmi les ERP les plus utilisés au niveau mondial. <https://www.appsrundtheworld.com/top-10-erp-software-vendors-and-market-forecast/> Consulté le 14/02/2022 à 10.00.

IV-4- Résultats du diagnostic du terrain :

Nous résumons les conclusions que nous avons tirées de cette analyse dans les points suivants :

- ✓ Les entreprises algériennes de notre échantillon commencent à s'adapter aux changements nécessaires de la transformation digitale. Près de la moitié de ces entreprises ont déjà mis en œuvre l'ERP et ainsi, ils fournissent ce dont il a besoin pour l'utiliser de manière optimale, c'est-à-dire, l'infrastructure technologique nécessaire et la formation des employés.
- ✓ Les coefficients de corrélations de Pearson prouvent une corrélation moyenne à forte entre l'utilisation de l'ERP et la formation des employés. D'autres corrélations existent entre l'ERP et d'autres infrastructures technologiques tandis que des corrélations négatives existent avec les anciens logiciels indépendants. Pour cette raison, nous avons poursuivi l'analyse de régression pour identifier les facteurs ayant un impact sur la mise en œuvre de l'ERP.
- ✓ La première analyse de régression examinait la relation entre les facteurs institutionnels et l'ERP. Nous constatons que parmi ces facteurs, le secteur de l'entreprise est le seul qui a un impact sur la mise en œuvre de l'ERP, par contre, la wilaya où se situe l'entreprise, sa taille et sa propriété n'ont pas un impact significatif.
- ✓ La deuxième analyse traite des facteurs liés au système et indique l'impact de l'entrepôt de données centralisé en premier lieu, suivi des applications mobiles et sans fil sur la mise en œuvre de l'ERP. Les résultats des réseaux de stockage, l'intranet, l'extranet et le code à barres n'ont pas été significatifs.
- ✓ La troisième analyse de régression a évalué l'impact de l'ERP sur l'utilisation de logiciels traditionnels et indépendants (comptabilité, facturation, gestion des stocks et ressources humaines). Les résultats négatifs indiquent que les entreprises qui utilisent l'ERP ont réussi à l'utiliser d'une manière intégrative qui remplace les logiciels traditionnels.

Les trois hypothèses de cette analyse ont été confirmées ce qui nous permet de conclure que la mise en œuvre de l'ERP par les entreprises algériennes prend de plus en plus d'importance et que son usage leur permet d'abandonner les logiciels traditionnels fragmentés grâce à la fonction intégrative de l'ERP. Cependant, les résultats ne peuvent être généralisés à toutes les entreprises algériennes vues la taille de notre échantillon.

Cette analyse nous a permis également d'identifier les facteurs probables qui influencent l'implémentation de l'ERP. Bien que les résultats ne montrent aucune relation entre la taille de l'entreprise et l'usage de l'ERP, mais nous avons constaté que le système est plus valorisé au

secteur privé et par les grandes entreprises. L'usage du système par des entreprises qui ne tombent pas dans cette catégorie peut indiquer une prise de conscience de la part des chefs des entreprises de l'importance des SIL et les horizons qu'ils offrent malgré leurs coûts élevés et l'absence du soutien technique nécessaire.

Compte tenu des résultats de ces études, l'échantillon cible doit donc être de préférence du secteur privé et d'un caractère homogène afin de s'assurer de la significativité des données. Par conséquent, nous avons désigné le Groupe Bachir Rashid des industries sidérurgiques comme notre échantillon final afin d'analyser l'impact des SIL sur l'optimisation de la SC.

Conclusion du cinquième chapitre :

Cette étude analytique de l'environnement algérien des affaires à travers notre échantillon vis-à-vis de l'état de la logistique et des SC ainsi que l'utilisation de LIS nous a permis de façonner notre point de vue lors du choix de l'échantillon final de notre étude et de décider comment aborder cet échantillon et évaluer ses variables.

Les pratiques logistiques s'infiltrent de plus en plus dans les entreprises algériennes. Cette évolution de perspectives et de pouvoir nécessite de mettre en place les stratégies nécessaires pour le bon fonctionnement des activités de la SC et des technologies au service des gestionnaires de la SC.

Plusieurs systèmes d'informations sont mises en œuvre par les entreprises étudiées malgré les contraintes et les obstacles affrontés, notamment les coûts élevés de la mise en œuvre et de l'exploitation de ces systèmes. Ces technologies, surtout l'ERP, contribuent aux processus logistiques et permettent de réduire les coûts, le temps et les efforts ainsi que les erreurs, ce qui offre des informations plus précises dans les plus brefs délais au service des décideurs.

Dans ce cadre, ces investissements doivent donc être justifiés par l'entreprise en mesurant leur performance afin de garantir leur usage optimal, ce que nous allons tenter de faire après la présentation de notre échantillon final et de la méthodologie à suivre dans les chapitres suivants.

**Chapitre VI : Étude de cas du Groupe
Bachir Rashid: Présentation du groupe et
des outils de recherche**

Introduction au sixième chapitre :

Après avoir déterminé dans le chapitre précédent les caractéristiques liées à l'échantillon de l'étude et dans le sens d'analyser l'impact engendré par l'usage des SIL dans l'optimisation de la SC, nous avons choisi le Groupe Bachir Rashid de l'industrie sidérurgique pour tester nos hypothèses. Ce Groupe est présent dans le secteur de l'industrie des métaux depuis 1991 et a choisi de perfectionner sa production et ses processus par l'usage des systèmes d'information logistiques. De la sorte, il semble adéquat pour mettre en valeur les éléments développés dans les chapitres précédents.

Mais, comme tout projet dont le but est d'améliorer la performance jusqu'à en arriver à l'optimalité, il faut d'abord commencer par la mesure et la caractérisation de ses différentes variables. Donc, afin d'assurer l'optimisation de l'efficacité des processus nous devons connaître avant tout les axes et les pistes d'actions. Les outils de mesures de performance nous permettent de déterminer si la mise en œuvre des systèmes d'information logistiques, qui traduit d'habitude une volonté de contrôle et d'amélioration de la performance de la part des gestionnaires, a vraiment réussi d'être intégrée dans une démarche structurante qui permet de réaliser les buts soulignés.

Pour ce faire, nous avons réparti le présent chapitre en deux sections, la première est consacrée à la présentation du Groupe Bachir Rashid, les différentes entreprises qui le composent et leurs différentes activités. Dans la deuxième section, et afin d'analyser le cadre de l'étude, nous commençons par la présentation de la méthodologie du travail, les outils de l'analyse et de la collecte des informations et les obstacles rencontrés sur le terrain.

Section 01 : Présentation du Groupe Bachir Rashid

Les entreprises économiques sont en constant développement dans l'objectif de consolider leurs positions concurrentielles en devenant plus réactives et plus décentralisées, ce qui induit également plus d'implications individuelles et plus d'autonomie. Dans ce cas, ces entreprises seront nécessairement dans le besoin de plus d'informations et des systèmes d'informations sophistiqués et capables de traiter les flux considérables des données. Tel est le cas du Groupe Bachir Rashid qui a commencé son activité en 1991 pour devenir aujourd'hui l'un des groupes dominant de l'industrie sidérurgique en Algérie. L'analyse de la contribution des SIL dans l'optimisation de la SC du groupe a été publiée dans un article intitulé : « Impact

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

of Logistics Information Systems on Supply Chain optimization : Case Study of Group Bachir Rashid » (Ismahane Belkacem Bouzida & Slimane Merzoug, 2021)

I- L'organisation du Groupe Bachir Rashid :

Le Groupe Bachir Rashid est un groupe de droit privé qui comprend un ensemble d'entreprises de production et de commercialisation sidérurgique fondée en 1991 à Batna sous le slogan « Le fer est notre affaire ».

Le siège principal se trouve à Batna et le groupe détient un vaste réseau logistique qui assure une bonne couverture du nord du pays. À court terme, les gestionnaires préparent également l'ouverture des points de vente supplémentaires en vue de renforcer la présence du Groupe notamment à l'est du pays. Ces points de vente seront ouverts à Barika (Wilaya de Batna), à Bejaia et à Jijel. À moyen terme, d'autres entreprises de production ont été planifiées à Batna et à Annaba.

Le tableau N°24 indique les différentes entreprises du Groupe Bachir Rashid, leurs activités, le nombre des employés et la date du début d'activité. Il nous permet de constater qu'avec une présence au marché de presque trente ans et un nombre d'employés de 484, le groupe peut s'imposer comme leader de l'industrie sidérurgique non seulement au niveau régional mais également au niveau national et pourrait aussi procéder à l'exportation. À noter que le nombre des employés est indiqué dans un rythme d'activité normale, sans prendre en considération les licenciements faits pendant la crise Covid-19.

Tableau 24 : Les entreprises appartenant au Groupe Bachir Rashid

L'entreprise	Le lieu	Activité	N° Employés	Début d'activité
SARL SPL Métal • Succursales	Ain Yagout – Batna Ourgla- Djelfa	Production	105	1991
SARL Steelor • Succursales	Oran Ourgla- Batna	Production	42	2008
SPA Protuil • Succursale	Annaba Batna	Production	115	1998 Acquise en 2008
SARL Betta steel	Annaba	Achat et vente	39	2015
SARL Comprosid	Skikda	Achat et vente	39	2015
SARL Bilbao	Alger	Achat et vente	48	1999
SARL Steel Metal	Batna	Achat et vente	51	2012
SARL Nouveau Pole	Batna	Transport	45	2016
07	-	-	484	

Source : Etabli par nos soins d'après les données du groupe

II- Les entreprises de production :

Le Groupe Bachir Rashid a commencé son activité par SARL SPL Métal, établie à Ain Yagout- Batna. La production sidérurgique se fait dans trois entreprises : SARL SPL Métal- Batna, SPA Protuil- Annaba, et SARL Steelor- Oran.

Ces entreprises suivent un rythme de travail d'une rotation de 8 heures (1x8) ou de deux rotations de 8 heures (2x8) selon l'état du marché sidérurgique et du taux de sa demande. Les matières premières sont des bobines d'acier noir et galvanisé ainsi que du fil-machine qui sont achetés sur le marché local ou importés sur la base des prix les plus bas sur les marchés internationaux.

II.1. SARL SPL Métal :

Siège social : Zone industrielle Ain Yagout, Batna

Capital social : 622.298.000 ,00 DA

« Société de profilage et laminage » SARL SPL Métal fut la première entreprise créée par Bachir Rashid. Elle détient des lots éparpillés à travers la zone industrielle de Ain Yagout d'une superficie totale de 25.000m², dont 14.000m² de cette surface sont bâtis. Son activité principale est la production des tubes électro-soudés et des treillis soudés, tandis que son activité secondaire est la production du métal déployé et le cisailage des tôles.

Le tableau suivant indique des chiffres de son activité des années 2015, 2016 et 2017 tel que la quantité produite annuellement et sa valeur ainsi que le chiffre d'affaires réalisé.

Tableau 25 : Activités de SARL SPL Métal

Production					
2015		2016		2017	
Quantité	Valeur	Quantité	Valeur	Quantité	Valeur
10.048 T	548.843 KDA	9383T	512.519 KDA	12209T	589.478 KDA
Chiffre d'affaires					
2015		2016		2017	
/		2.230.000.000DA		1.681.000.000DA	

Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

II.2. SPA Protuil :

Capital Social : 862.580.000DA

Siège social : Zone industrielle Berrahal, Annaba.

« Entreprise de production et de commercialisation de panneaux-tuiles et de galvanisation à chaud »

SPA Protuil a été créée après la dissolution de la société-mère Prosider « Entreprise Nationale de Promotion de Produits Sidérurgiques » au mois de mars 1998. Elle fut bâtie par le groupe Batimetal et acquise en 2008 par le Groupe Bachir Rashid. L'entreprise occupe une superficie totale de 69.990 m², dont 75% est non bâtie. L'entreprise se spécialisait dans la fabrication de tuiles métalliques, d'où l'origine de son appellation (Voir annexe 03) et la galvanisation à chaud jusqu'en 2008 où elle se limite à la production et la vente des produits métalliques d'une capacité de 600.000 unités/an ainsi que la galvanisation (Voir annexe 04).

La galvanisation représente d'ailleurs un souci environnemental pour cette entreprise à cause du déversement des eaux usées de cette usine dans le lac Fetzara par un canal en béton à ciel ouvert (Sayada, Djabrib, Drouichec, Chaffaib, & Hanib, 2017). Malgré cela SPA Protuil est la seule entreprise du groupe qui est certifiée ISO 9001 et c'est la seule qui possède une section de galvanisation.

II.3. Sarl Steelor :

Capital Social: 215.200.000DA

Siège social : Rue des Frères Kharoubi, Oran.

SARL Steelor est une entreprise de production et de commercialisation des métaux comme les poutrelles, les tôles, les cornières, le fer marchand et les tubes. Elle se situe à l'extrême-ouest du pays et profite de sa proximité du port d'Oran pour accomplir ses importations de fer et de métaux. Les déchets de production sont vendus à une entreprise à Oran afin de les recycler.

Activités :

SARL Steelor fournit à ses clients les produits suivants, soit par achat et vente ou par sa propre production :

- Lingots de fer et d'acier refondu par électroscorie.
- Tôles et feuillards en acier laminé à chaud.
- Profilés et poutres en acier et acier laminé.
- Cornières en acier inoxydable, en acier laminé, en fer forgé et perforés en acier.
- Plaques en acier laminé à froid.
- Fers et aciers étirés, comprimés et tournés. Aciers ronds et carrés creux.
- Tôles en fer et en acier galvanisé et tôles revêtues ou magnétiques.
- Semi-produits en aluminium et ses alliages.
- Semi-produits en métaux légers comme les extrusions à chaud ou à froid en métaux non-ferreux ou légers.

- Éléments de structure en métal pour la construction comme les poutres et les poutrelles métalliques soudées.
- Tubes, tuyaux, gaines et canalisations en métaux ferreux galvanisé, en tôle ou en acier.
- Tubes et tuyaux en métaux non-ferreux soudés et en aluminium.
- Collecte et recyclage des métaux ferreux.
- Importation et exportation Importateurs et exportateurs de ferrailles, déchets, marchandises de rebuts.

II.4. Les activités de production :

Les entreprises de production disposent des départements suivants : département de production et de maintenance qui utilise diverses machines pour le profilage, le refendage, le cisailage et une machine à tréfiler. Les autres départements sont le département des ventes, de l'approvisionnement et de la logistique, l'administration et la comptabilité, et le département de l'hygiène et de la sécurité comme présenté sur l'annexe N°02. Ce dernier représente l'organigramme de SARL SPL Métal dont la structure est similaire aux autres entreprises avec quelques exceptions.

II.4.1.La fabrication des treillis soudés par tréfilage :

a- Le Tréfilage :

Le tréfilage consiste à fabriquer des fils métalliques appelés fils-machine afin de les utiliser plus tard dans les treillis, en commençant par l'étirement du fil et en réduisant son diamètre progressivement. Ce processus permet d'obtenir des fils de diamètres inférieurs à 5mm. Le matériel utilisé dans cette activité est l'acier (Voir annexe 05).

b- La Soudure :

À la fin de l'opération du tréfilage, les fils sont alignés par rangée et sont ensuite soudés par la machine Schlatter (Voir annexe 06).

c- Découpage et Stockage :

Une fois que les treillis sont soudés, ils seront roulés et découpés par une machine programmée de découpage. Les treillis seront arrangés et stockés (Voir annexe 07).

II.4.2.La fabrication des tubes :

Les bobines d'acier noir représentent la matière première pour la fabrication des tubes (Voir annexe 08). Ces bobines qui seront tout d'abord transformées en feuilles ou feuillards que l'entreprise utilise dans les processus de production ou elle les vend aux clients dans cette forme (Voir annexe 09).

Le processus de la fabrication des tubes commence par le laminage de ces bobines. Cette opération permet d'obtenir des bobines de tôle dont l'épaisseur varie entre 0.1 à 3mm ; ils seront découpés sous forme de feuilles ou de feuillards (Voir annexe 10).

La production des feuillards est obtenue par le refendage de la bobine. Ce dernier consiste à découper la tôle selon les dimensions désirées ; il passe par les étapes suivantes :

- Le déroulement de la bobine à refendre par la refendeuse.
- Le refendage de la bobine par coupe dans le sens de la largeur.
- L'enroulement de feuilles produites.

Les bobines des feuillards obtenues du processus du refendage sont montées sur le dérouleur des bobines de la profileuse afin de commencer le profilage de l'acier et la production des tubes.

La profileuse est une machine industrielle munie d'un dérouleur de bobines (Voir annexe 11), d'un support d'entrée pour le feuillard, des outils de coupe et de poinçonnage et enfin, d'un appareil de commande numérique (Voir annexe 12).

En passant par les galets (Voir annexe 13), les feuilles ou les feuillards sont transformés en profilés, principalement de trois types :

- Les profilés larges
- Les profilés tubes
- Les profilés étroits

Les tubes en acier sont fabriqués sur des lignes automatiques à partir de produits laminés à froid.

II.2.3.La fabrication d'un tube d'acier :

Les étapes de la fabrication d'un tube d'acier avec soudure commencent par le déroulement à froid d'une bobine d'acier, puis son passage à travers les galets de la machine dans la deuxième étape, qui lui donne la forme cylindrique au diamètre désiré. Enfin, les deux rives de la bande métallique sont rapprochées et soudées (Voir annexe 14).

Vu que la production des tubes est automatique et continue, le découpage est également réglé par l'appareil de commande qui désigne à la tronçonneuse programmée par ordinateur la longueur des tubes (Voir annexe 15). Les tubes et les barres sont finalement stockés dans les zones de stockage. A noter que la production des barres ou des cornières suit le même processus (Voir annexe 16).

III- Les entreprises commerciales :

Afin d'assurer un stock suffisant pour répondre aux commandes des clients du Groupe, les rotations de stock sont calculées à la fin de chaque mois. L'importation des matières premières prend en considération le taux annuel des ventes et le lead time de la procédure d'importation, qui touche généralement à six mois. Les sources des produits ou des matières premières importées sont : le Moyen Orient, l'Europe Centrale / Europe de l'Est, l'Europe Occidentale, la région de l'Asie-Pacifique, la Turquie, l'Ukraine, l'Italie, la Chine, l'Allemagne et la France.

III.1. SARL Bilbao :

Siège social : Zone Industrielle Rouiba, Alger, Algérie

Capital social : 432.000.000DA

Activité :

C'est une entreprise de « Fabrication, commercialisation des produits sidérurgiques et transformés ». Son activité consiste à :

a- Importation des équipements liés à :

- La construction immobilières et aux travaux publics,
- La fabrication des matériaux de construction (ciment, plâtre, mortier réfractaire, ...),
- Importation des portes et fenêtres en toutes matières,
- Importation d'ouvrages en toutes matières (escaliers, rampes d'escalier, ...),
- Importation des produits sidérurgiques (Cornière, fer rond, articles en fil métallique, grillages métalliques...).

b- Importation de métaux et des produits métalliques et sidérurgiques :

- Import de produits de base présentés sous forme de grenailles ou en poudre,
- Import de métaux non ferreux (aluminium et ouvrages en aluminium, cuivre).

c- Importation d'articles en caoutchouc et en plastique destinés à tout usage :

- Import d'articles et demi produits en caoutchouc destinés à tous usages (plaques, feuilles, bandes, tissus caoutchoutés, articles d'hygiène et de pharmacie en caoutchouc),
- Import d'ouvrages en caoutchouc à usage industriel (fils, courroies, tubes).

d- Importation de tôles galvanisés ou inoxydables.

III.2. SARL Comprosid :

Siège social : Zone de dépôt Hamrouche Hamoudi, Hamadi Krouma, 21000 Skikda.

Capital social : 50.000.000DA

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

C'est une entreprise d'importation et de commercialisation des équipements, matériels et produits liés au domaine du bâtiment et des travaux publics.

Activité :

SARL Comprosid assure l'importation des équipements liés à :

- La construction immobilières et aux travaux publics,
- La fabrication des matériaux de construction (ciment, plâtre, mortier réfractaire, ...),
- Importation des portes et fenêtres en toutes matières,
- Importation d'ouvrages en toutes matières (escaliers rampes d'escalier, ...)
- Importation des produits sidérurgique (Cornière, fer rond, articles en fil métallique, grillages métalliques...)

III.3. SARL Betta Steel :

Siège social : Zone industrielle Mebouja N°35, Sidi Amar, Annaba.

Capital social : 66.638.000DA

Activité :

a- Récupération des matières métalliques recyclables :

- Récupération des métaux ferreux et non ferreux,
- Découpage et compactage de ferrailles et des vieux véhicules usagés.

b- Commerce de gros des métaux :

- Commerce de gros de tous métaux (acier, fer, aluminium, cuivre,...) conditionnés en plaques, barres et profilés et destinés à tout usage,
- Commerce de gros de brocanterie.

c- Commerce de gros des déchets industriels divers et autres produits recyclables en toutes matières.

- Aciers inoxydables fins, spéciaux et à outils,
- Importation et exportation de métaux et de produits métalliques.

d- Importation et distribution des métaux en tous genres :

- Poutrelles,
- Tôle, tôle galvanisée et tôle forte,
- Cornière,
- Fer carré, plat et rond,
- Tube carré, rond et rectangle,
- Commercialisation en gros des métaux.

III.4. SARL Seel Metal:

Capital social: 1.000.000DA

Siège social : Zone industrielle Kechida, Batna

Activité :

- La vente des tubes d'acier soudés ou sans soudures et les récipients en acier pour gaz comprimé ou liquéfié,
- Le laminage et le profilage à froid de l'acier courant,
- Le tréfilage et l'étirage de l'acier courant,
- Ferrailage industriel,
- Entreposage non-frigorifique,
- Exploitation de lieux de stockage (entrepôts, silos, hangars, ...),
- Autres transformation de l'acier courant (étamage, galvanisation).

IV- Les entreprises de services –SARL Nouveau Pole :

SARL Nouveau Pole a été créée en 2016 afin de fournir des activités de transport et de logistique aux entreprises du groupe avec un capital social de 12.000.000DA. L'entreprise utilise le module de suivi des activités de transport qui est intégré à l'ERP, des puces GPS placées sur les véhicules non seulement de SARL Nouveau Pole, mais de la totalité des véhicules du Groupe Bachir Rashid. Une application Google Maps sert pour le tracking des marchandises et des matières premières en temps réel.

La création de SARL Nouveau Pole ne signifie pas que les autres entreprises ne réalisent aucune activité de transport. Comme on peut voir sur le tableau N°26, chacune de ces entreprises a ses propres véhicules d'une capacité de 35 à 40 tonnes. Mais la coordination des activités de transport et sa gestion efficace sont assurées par SARL Nouveau Pole, ce qui permet aux entreprises du groupe d'assurer un recentrage sur le cœur du métier.

Le module du TMS sur Oodoo permet d'avoir les détails suivants de chaque cargaison :

- Le type de l'article
- Les détails techniques
- La source et la destination
- L'heure de départ et l'heure probable de l'arrivée
- Une image de la marchandise peut même être intégrée au système
- Le type de transfert : transfert interne ou facturable à un client externe

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

Le suivi par le TMS indique aussi le nombre des véhicules en cours de chargement et en route ainsi que le pourcentage de l'accomplissement de la tâche de transport. À la fin de l'opération, la facture est réalisée automatiquement pour le client et également pour le chauffeur qui bénéficie des primes selon la nature du produit et le kilométrage parcouru.

Comme les véhicules sont toujours pesés à l'arrivée et au départ aux entreprises de production, le Groupe compte relier les ponts-bascules à l'ERP afin de réduire les saisies à réaliser par ses agents et éviter par conséquent les erreurs. Le tableau N°26 présente les engins de manutention et les véhicules de transport qui appartiennent au Groupe. Nous constatons que les ponts-bascules et les grappins sont utilisés par les entreprises de production tandis que toutes les entreprises, à part SARL Nouveau Pole ont besoin des chariots élévateurs afin de gerber les produits et les marchandises. En ce qui concerne les camions, toute la flotte du Groupe est utilisée dans les transferts internes et externes des marchandises.

Tableau 26 : Les engins de manutention et de transport du Groupe Bachir Rashid

L'entreprise	Les camions (35-40 Tonnes)	Les chariots élévateurs (03-14 Tonnes)	Les ponts-bascules ⁴	Les grappins ⁵
SARL SPL Metal	6	10	1	1
SARL Steelor	3	6	1	1
SPA Protuil	6	10	1	1
SARL Bettasteel	3	6	-	-
SARL Comprosid	3	5	-	-
SARL Bilbao	4	7	-	-
SARL Steelmetal	4	6	-	-
SARL Nouveau Pole	35	-	-	-
Total	64	50	3	3

Source : Etabli par nos soins d'après les données récoltées

V- Le réseau logistique du Groupe Bachir Rashid :

Le réseau logistique comprend les entreprises qui appartiennent au Groupe comme nous l'avons déjà mentionné, ainsi que les dépôts régionaux de stockage et les points de vente réparties à travers le pays, et notamment dans la région du nord-est. Le tableau N°27 indique le

⁴ Dispositif de pesage, du type bascule, servant à peser de lourdes charges (camions, wagons, etc.).

⁵ Accessoire d'appareils de levage (grue, pont roulant, etc.) permettant de saisir des objets ou des matériaux.
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/grappin/37945>

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

nombre des dépôts et des points de vente établis par le Groupe afin d'être le plus près de ses clients.

Tableau 27 : Points de vente et dépôts de stockage du Groupe Bachir Rashid

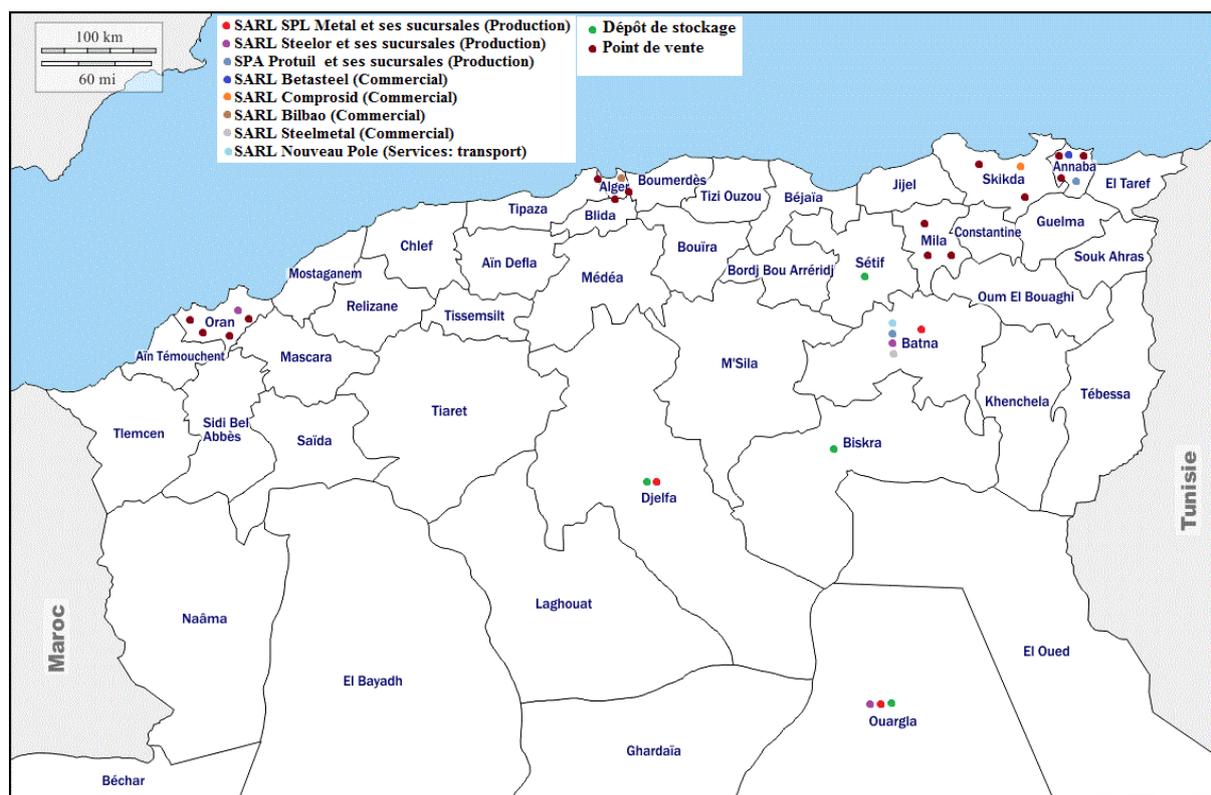
N° Points de vente	Wilaya	N° Dépôts de stockage	Wilaya
03	Tlaghma- Mila	01	Sétif
04	Oran	01	Biskra
03	Alger	01	Ourgla
02	Skikda	01	Djelfa
03	Annaba		
15	Total	04	Total

Source : Etabli par nos soins d'après les données récoltées

SARL Nouveau Pole assure donc le transfert des marchandises et des matières premières ou même des déchets de production en guise de recyclage, entre les entreprises du Groupe Bachir Rashid, les dépôts de stockage, les points de vente et les clients. Ces transferts sont donc d'ordre externe : achat des marchandises et des matières premières, ou interne : transfert des matières premières vers les entreprises en besoin ou à partir des dépôts de stockage vers les ateliers de production. Les transferts internes peuvent aussi inclure des marchandises transférées afin d'être vendue à une marge plus élevée par une autre entreprise ou afin de couvrir la demande des clients. À titre d'exemple, certains produits sont plus demandés à l'ouest du pays vu la tendance de suivre la construction par charpente métallique.

Par contre, les matières ou les biens importés sont transportés par un prestataire de services externe comme le parc roulant du Groupe suffit uniquement pour assurer les activités de transport régulier et que les importations sont d'ordre exceptionnel. La figure suivante nous permet de constater l'étendue géographique du réseau logistique et des opérations de transport qui pourraient survenir entre les différentes filiales.

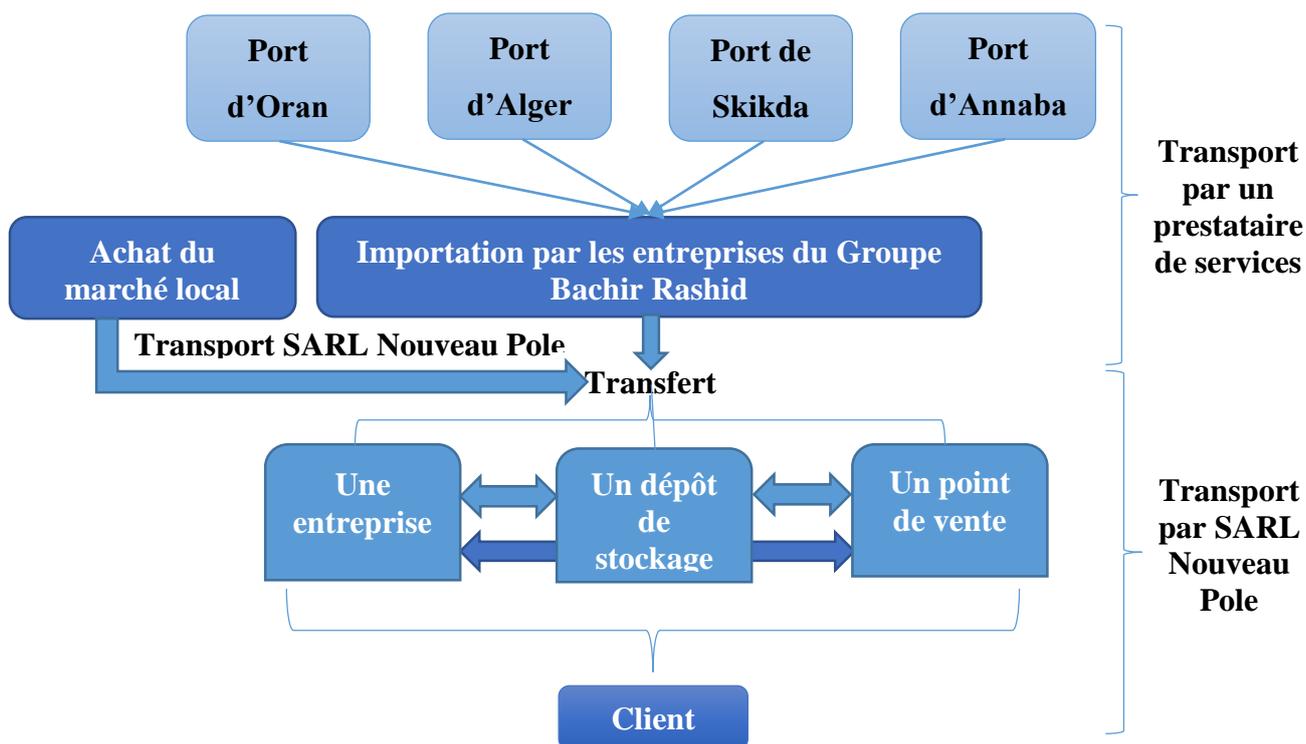
Figure 28 : L'étendu du réseau du Groupe Bachir Rashid



Source : Etabli par nos soins d'après les données récoltées

Les flux qui forment la SC commencent par les fournisseurs du Groupe qui se situe au niveau national ou international et peuvent prendre trois directions par la suite : ils seront transférés vers les entreprises, les points de vente ou les dépôts de stockage. Ces trois maillons fournissent directement des matières premières, des marchandises achetées ou des produits finis pour remplir la demande des clients. Les matières premières seront également transférées vers les sites de production selon le besoin afin de les transformer en produits finis ou semi-finis. Ces flux physiques sont accompagnés par des flux d'informations omnidirectionnels gérés par l'ERP du Groupe. La figure N°41 démontre les différents flux physiques qui se produisent au niveau du réseau logistique du Groupe Bachir Rashid.

Figure 28 : Flux physiques du réseau du Groupe Bachir Rashid



Source : Etabli par nos soins d'après les données récoltées

VI- Les systèmes d'information logistiques du Groupe Bachir Rashid :

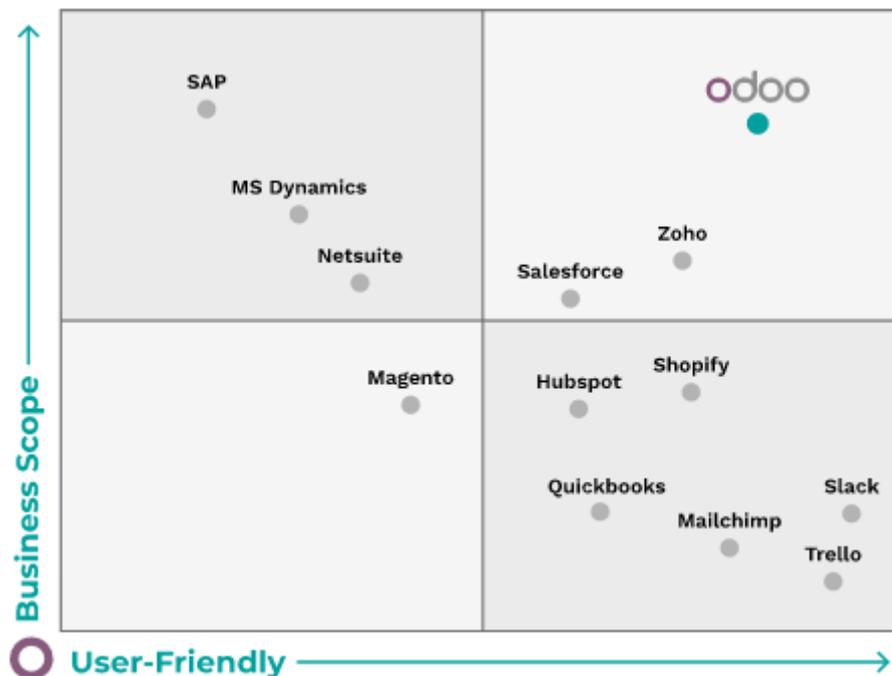
L'usage des SIL est devenu essentiel pour garantir la compétitivité de l'entreprise. Dans le sens d'obtenir des données fiables qui permettent d'aboutir à des décisions adéquates au SCM, le Groupe Bachir Rashid a décidé de développer son propre ERP à partir d'un système ERP open-source et en utilisant ses ressources humaines.

VI-1- Le choix de l'ERP « Odoo » :

Odoo est un ensemble d'applications open-source et qui offre à ses clients diverses fonctions intégrées de l'entreprise dans un seul système, comme le CRM, la comptabilité, l'inventaire... L'entreprise détient actuellement plus de 1700 employés, plus de 3500 partenaires et 7 millions d'utilisateurs à travers le monde. Le système fournit à l'utilisateur jusqu'à 30 applications qui sont régulièrement mises à jour. Il est considéré comme l'ERP open source le plus utilisé dans le monde à cause de deux facteurs comme il est indiqué sur la figure

N°29 : il est facile à utiliser par rapport à plusieurs ERP open-source et il offre un champ d'activité très large avec divers modules et applications.⁶

Figure 29 : Comparaison entre Oodoo et d'autres ERP

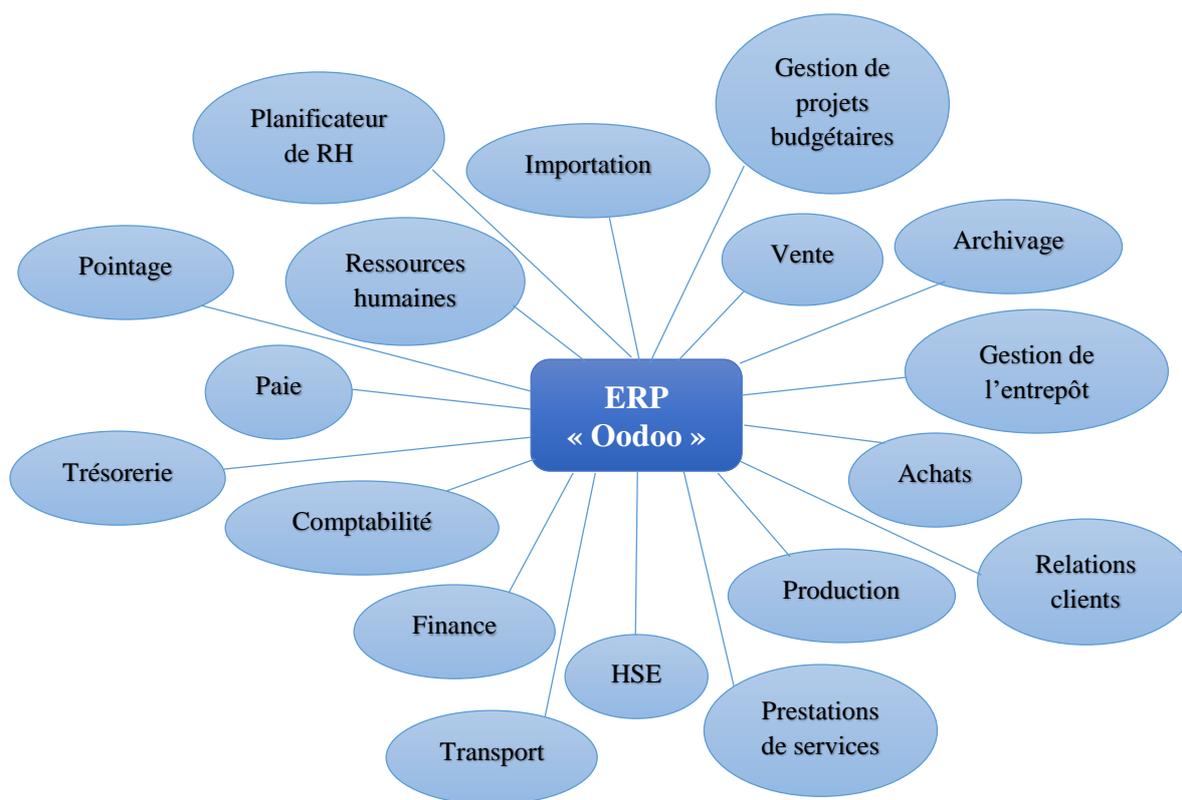


Source : Site officiel de l'entreprise « Oodoo », https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us consulté le 08/01/2022 à 17.00.

Lors du développement de l'ERP, l'équipe a inclus 18 modules parmi ceux disponibles sur Oodoo de manière à couvrir toutes les activités du Groupe et de remplacer également les logiciels traditionnels précédemment utilisés comme celui de la comptabilité ou de la gestion des ressources humaines. Le processus du développement a duré 02 ans et le système est entré en phase d'exécution à partir de 2018. La figure N°30 présente les différents modules disponibles sur l'Oodoo du Groupe Bachir Rashid.

⁶ Site officiel de l'entreprise « Oodoo », consulté le 08/01/2022 à 17.00. https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us

Figure 30 : Modules de l'ERP du Groupe Bachir Rashid



Source : Etabli par nos soins d'après les données récoltées

VI-2- L'accès et la confidentialité de l'ERP :

L'accès à l'ERP est de trois types selon le niveau hiérarchique de l'utilisateur, à savoir, les directeurs, les managers et les employés. Mais puisque le système est un ERP open-source, les serveurs se trouvent hors du pays et le stockage des données se trouve sur l'espace virtuel. Malgré cela, le Groupe n'a pas des soucis de confidentialité comme les gestionnaires considèrent que les menaces de concurrence ne proviennent pas du niveau mondial, mais plutôt national. Ils imposent donc des mesures très strictes à leurs employés quant à la saisie et la validation des opérations qui doit toujours passer pas les managers.

VI-3- La résistance au changement organisationnel :

Les mesures prises par les gestionnaires vis-à-vis de l'usage de l'ERP peuvent bien contribuer à la confidentialité de l'information mais elles sont sources d'une résistance aux changements de la part des salariés qui se trouvent à chaque fois surveillés par le haut management et ils ne peuvent ni rectifier leurs saisies ni les supprimer. Par conséquent les erreurs qu'ils commettent sont toujours détectées par leurs supérieurs.

La formation offerte aux employés pendant et après la mise en œuvre de l'ERP n'est pas jugée tellement efficace en raison de son attachement aux aspects techniques du système et de leur utilisation pratique ; elle n'a pas impliqué les modalités permettant de faciliter l'intégration des salariés et leur adaptation au système. Le coaching fourni était insuffisant pour éviter la résistance au changement organisationnel et aucun plan de motivation n'a été mis en place pour encourager les employés concernés par l'utilisation de l'ERP à participer positivement au projet de mise en œuvre ou à l'utilisation efficace du système.

La formation offerte aux employés pendant et après la mise en œuvre de l'ERP n'est pas jugée tellement efficace en raison de son attachement aux aspects techniques du système et de leur utilisation pratique ; elle n'a pas impliqué les modalités permettant de faciliter l'intégration des salariés et leur adaptation au système. Le coaching fourni était insuffisant pour éviter la résistance au changement organisationnel et aucun plan de motivation n'a été mis en place pour encourager les employés concernés par l'utilisation de l'ERP à participer positivement au projet de mise en œuvre ou à l'utilisation efficace du système.

Toute résistance au changement empêche d'optimiser l'efficacité des processus et le Groupe doit prendre en considération les sources de la résistance au changement après la mise en œuvre de l'ERP et comprendre les facteurs qui conditionnent cette résistance afin de les éliminer ou de savoir les manipuler au profit du Groupe.

Section 02 : Méthodologie de l'étude et outils d'analyse

Dans le premier chapitre de la partie pratique, nous avons réalisé deux études empiriques qui nous ont permis de déterminer les caractéristiques de l'échantillon final et des outils de mesure à utiliser. Après avoir présenté dans la première section de ce chapitre notre échantillon, nous allons consacrer la présente pour expliquer notre choix des outils de collecte et de l'analyse des données et les obstacles rencontrés sur le terrain.

I- Objectifs de l'étude :

Bien que les avantages tangibles et intangibles des SIL soient reconnus, leur adoption en Algérie est lente ; elle est principalement poussée par les collaborations avec des partenaires étrangers puisque les entreprises craignent la perte d'éventuels partenariats en raison de la non-utilisation de ces technologies.

Avec la complexité plus élevée des activités qui caractérise principalement le secteur manufacturier, la nécessité d'utiliser le SIL pour faire face à cette complexité est assez importante. Pour affiner notre recherche, nous étudions l'utilisation des SIL dans un groupe

d'industries sidérurgiques en Algérie. À partir de ce qui précède, nous formulons le problème de notre thèse comme suit :

L'utilisation des Systèmes d'Information Logistique contribue-t-elle à l'optimisation de la supply chain ?

À travers cette question principale, nous formulerons quelques hypothèses qui nous permettront de diriger notre travail de recherche, en commençant par l'évaluation de la contribution des SIL aux activités logistiques et passer au niveau plus élevé de ces pratiques qui est le supply chain management. Ce dernier implique la gestion de la logistique d'une manière intégrale à travers toute la chaîne, ce qui est facilité par les SIL. L'enchaînement logique de ces pratiques conduit les entreprises à intégrer leurs SC aux niveaux interne et externe, donc nous allons évaluer la contribution des SIL à l'intégration de la SC. Suite à cette intégration, l'entreprise peut optimiser sa SC en agissant sur deux facteurs : la réduction des coûts de la SC et l'amélioration de l'efficacité. Les hypothèses formulées sont les suivantes :

H₁ : Les SIL contribuent à l'amélioration de la performance des activités logistiques

H₂ : Les SIL contribuent à l'amélioration de la performance du supply chain management

H₃ : Les SIL contribuent à l'amélioration de l'intégration de la supply chain

H₄ : Les SIL contribuent à l'optimisation de la SC

H_{4-a} : Les SIL contribuent à l'amélioration de l'efficacité de la SC

H_{4-b} : Les SIL contribuent à la réduction des coûts de la SC

II- Obstacles de l'étude :

Les obstacles rencontrés en vue de réaliser notre étude pratique, tenant en compte les contraintes de temps vis-à-vis de l'achèvement de la thèse, ils sont généralement de trois types : le climat politico-économique, la crise Covid-19 et les procédures administratives que nous allons expliquer dans ce qui suit :

1. Le climat politico-économique :

Le premier échantillon choisi pour répondre à nos hypothèses était Global Group. Deux des entreprises qui appartiennent à ce groupe étaient parmi les répondants au questionnaire de notre première étude. Ce contact nous a permis de constater le poids stratégique de ce groupe dans l'industrie automobile et le progrès de son organisation.

Nous avons commencé notre étude de Global Group au mois de septembre 2019 dans l'objectif d'analyser l'impact des systèmes d'information logistiques sur l'optimisation de leur

réseau logistique. Nous avons réalisé plusieurs entretiens avec des employés de différents services et de différentes entreprises appartenant au Groupe. Cependant, l'instabilité qu'a connue l'Algérie à partir de l'année 2019 et le changement dans les autorités publiques ont eu comme résultat l'arrêt de l'activité de Global Group et par la suite, l'impossibilité d'avoir accès aux données et de réaliser une étude de terrain.

2. La crise Covid-19 :

Depuis le début de la crise et surtout l'entrée dans la phase du confinement imposé par l'État, l'accès aux entreprises était quasi impossible. Les entreprises étaient dans l'obligation de prendre des mesures de prévention très strictes dans l'objectif de garantir la non-propagation du virus au milieu ouvrier et d'arrêter par la suite leurs activités. Certaines entreprises ont arrêté totalement la réception de toute personne qui ne figurent pas sur la liste de leurs employés et d'autres ont même empêché leurs personnels de se déplacer entre les différents services ou entre les ateliers et les bureaux de l'administration.

Par conséquent, nous n'étions pas dans la mesure de réaliser une étude de cas dans ces circonstances et la susceptible propagation du virus par l'intermédiaire des mains nous a empêchés également de distribuer des questionnaires. Ce n'est qu'après l'allègement des procédures du confinement que nous avons pu reprendre notre recherche.

3. Les procédures administratives :

Plusieurs obstacles administratifs ont eu un impact sur les types des données obtenues et le choix de notre méthode d'analyse. Même après avoir présenté une demande d'accès aux informations de la part de l'université et en suivant les conditions imposées par les entreprises, cela ne nous garantira pas l'accès aux informations désirées sous prétexte de confidentialité de l'information ou la charge de travail des employés.

III- Méthodologie et outils :

Dans la partie théorique de notre thèse, nous avons indiqué qu'il existe plusieurs types de mesures de performance, telles que les mesures quantitatives et qualitatives. Le choix de l'outil adéquat nous permet d'obtenir des résultats plus exacts et plus fiables. Toutefois, des obstacles du terrain nous ont imposés l'outil à appliquer, ces obstacles sont les suivants :

1- Les problèmes de confidentialité :

Les mesures de performance dépendaient complètement ou partiellement des mesures quantitatives comme les indicateurs financiers dont les outils de comptabilité de gestion comme la mesure du ROI, les coûts fixes et variables ou l'analyse des coûts par activité ABC. Les

référentiels tel le modèle SCOR, peuvent identiquement dépendre de données quantitatives comme le nombre des commandes. Pour les entreprises que nous avons abordées dans le cadre du diagnostic du terrain ou pour le Groupe Bachir Rashid, de telles informations ont un caractère très confidentiel. Par conséquent, nous n'avons pas pu accéder à ces données, soit les données du moment présent (lors de la réalisation de notre étude du terrain) ni celles des cycles comptables précédents.

2- Le contact avec les clients :

D'autres mesures sont basées sur le point de vue des clients tels que la mesure de la satisfaction des clients du Groupe ou la mise en place des critères de qualité selon leurs perspectives ce qui nous oblige à prendre contact avec un grand nombre d'agents économiques éparpillés à travers le pays. Le problème ne réside pas dans le taux des déplacements à faire, mais plutôt le niveau de collaboration de ces clients pendant la pandémie et les mesures de confinement qui interdisait les déplacements hors wilaya après certaines heures avec la fermeture des hôtels.

3- La collaboration des chefs des entreprises :

Divers référentiels existent pour mesurer la performance comme le modèle ASLOG ou le tableau de bord équilibré de la SC ou du système d'information. Néanmoins, la pratique d'un référentiel au sein d'une entreprise dépend du niveau de collaboration de toutes les parties dans l'entreprise. Pour notre étude, nous étions devant des contraintes de temps qui nous empêchaient de garantir la collaboration nécessaire. À titre d'exemple, le modèle ASLOG contient 140 questions qui devraient prendre un temps. En ce qui concerne le tableau de bord équilibré, il examine la performance de la SC selon des indicateurs mis en place par les gestionnaires. Pareil pour l'évaluation du système d'informations selon le point de vue du chef de l'entreprise. A ce stade, les chefs d'entreprise étaient concentrés sur le rétablissement des marchés après le confinement de la crise Covid-19.

4- Le benchmarking :

Pour établir un benchmarking, maintes informations sont obligatoires afin de comparer la performance du groupe avec ses concurrents, telles les ventes annuelles du marché algérien, la part du marché de chaque entreprise ou les prix des produits. À travers notre étude, nous avons trouvé peu d'informations sur la position concurrentielle du Groupe Bachir Rashid et de ses concurrents.

Les facteurs susmentionnés nous ont conduits à choisir le questionnaire comme outil de collecte de données, accompagné par des entretiens structurés et non-structurés afin de garantir une information complète.

III-1- Le questionnaire :

Nous avons préparé un questionnaire dans l'objectif d'évaluer la performance des systèmes d'informations logistiques et leur contribution à l'optimisation de la SC. Un questionnaire préliminaire a été préparé en adaptant les éléments d'évaluation du CRM, le système de la gestion des relations clients de (Garrido-Moreno et al., 2014; Heredero & Gómez, 2014), l'intégration de la SC de (Prajogo & Olhager, 2012) l'évaluation du supply chain management du (Simon et al., 2015).

III.1.1. Les sections du questionnaire :

Nous avons divisé le questionnaire en cinq sections :

1. **La première section :** elle rassemble des informations sur les différentes entreprises de notre échantillon.
2. **La deuxième section :** elle identifie les SIL disponibles et la durée d'utilisation des SIL disponibles.
3. **La troisième section :** elle est réservée au diagnostic et à l'évaluation des activités logistiques du groupe, à la gestion de la SC et à son intégration.
4. **La quatrième section :** elle représente une évaluation des SIL disponibles.
5. **La cinquième section :** elle mesure l'impact de l'utilisation des SIL sur la performance et l'optimisation de la SC.

Dans un premier temps, la deuxième section était réservée à la disponibilité des SIL suivants :

1. SCMS - Système de gestion de la SC
2. SCE - Système d'exécution de la SC
3. ERP – Progiciel de planification des ressources de l'entreprise
4. EDI - Échange informatisé de données
5. APS - Système de planification avancée
6. WMS - Système de gestion d'entrepôt
7. TMS-Système de gestion des transports
8. CRM - Gestion de la relation client
9. Code-barres
10. RFID - Identification par radiofréquence

Cependant, après avoir pris contact avec le responsable de la section logistique du Groupe Bachir Rashid qui nous a expliqué que le groupe n'utilise que l'ERP, le TMS, le WMS et le CRM ; nous avons exclu les autres systèmes de l'étude.

Comme nous l'avons vu précédemment, le TMS, le WMS et le CRM peuvent être utilisés indépendamment ou comme partie intégrante du progiciel ERP, ce qui est le cas du groupe.

III.1.2. La population et l'échantillon :

La population représente le groupe de sujets sur lesquels le chercheur souhaite obtenir des informations et à partir duquel il sélectionne un échantillon en raison de la difficulté ou de l'impossibilité d'étudier toute la population à cause des contraintes de temps, des coûts ou des contraintes bureaucratiques. La population représente donc les employés du Groupe Bachir Rashid qui ont des clés d'accès au SIL et qui sont à l'ordre de 150 employés. Nous n'avons pas pris en considération les directeurs et les actionnaires dans cette population à cause de la nature de leur contact vis-à-vis des SIL. Les employés sont en contact quotidien avec ces systèmes ; leur expérience peut engendrer des résultats plus fiables.

Un échantillon est alors un sous-ensemble de la population qui est effectivement examiné pour recueillir les données nécessaires. Il nous aide à tirer des conclusions au sujet de la population. Par conséquent, nous avons besoin d'une taille d'échantillon appropriée pour pouvoir faire des inférences sur la population en fonction de cet échantillon (Stockemer, Stockemer, & Glaeser, 2019).

L'échantillon sélectionné a été calculé par la formule suivante :

$$\frac{\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2}}{1 + \left(\frac{z^2 \times p(1-p)}{e^2 N}\right)}$$

e : La marge d'erreur acceptée = 10 %

z : Le degré de confiance = 80 %

N : La taille de la population = 150

P : La répartition des réponses = 50 %

La taille de l'échantillon = **33**

La marge d'erreur acceptée généralement est 5%, tandis que le degré de confiance souvent appliqué est de 90 à 95%. Mais tenant compte de la taille probable que nous pourrions étudier et de la rotation des employés durant la période de notre recherche à cause de la crise Covid-19, nous avons réduit le degré de confiance et augmenté la marge d'erreur. Trente-cinq

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

questionnaires ont été distribués et trente ont été récupérés par la suite, ce qui indique un taux de réponse de **85.71%**.

Les salariés sont issus de l'ensemble du groupe et représentent les différents niveaux hiérarchiques des entreprises et différents services, à savoir : la logistique, le service commercial, le service approvisionnement, la gestion du stock et même du service finance et comptabilité. Ils ont été choisis par le responsable de la section logistique.

L'évaluation des pratiques logistiques et de l'usage des systèmes d'information logistiques par les répondants a été mesurée par l'échelle de Likert. Cette échelle est souvent utilisée à des réponses de cinq à sept dont le milieu est un point neutre (Stockemer et al., 2019). Nous avons opté pour une échelle de cinq réponses allant de « Fortement en désaccord » jusqu'à « Fortement d'accord ». La moyenne calculée a été interprétée selon le tableau ci-dessous.

	1	2.5	3.5	5
Evaluation	Faible	Moyenne		Forte

III.1.3. La fiabilité du questionnaire :

La fiabilité indique que l'outil de mesure nous permet d'obtenir les mêmes résultats quand on l'utilise à mesurer le même phénomène sur les mêmes sujets. La fiabilité du questionnaire a été mesurée par Alpha Cronbach qui sert à mesurer la cohérence interne d'une échelle composée de plusieurs éléments. Il varie entre 0 et 1 donc plus que la valeur du coefficient s'approche du 1, la plus forte est la cohérence de l'échelle donc sa fiabilité à mesurer la variable pour laquelle elle est construite (Carricano & Poujol, 2008).

Il n'existe pas un consensus sur le seuil d'Alpha Cronbach, mais dans le cas général, un coefficient de 0.7 est acceptable pour l'analyse des données. Le tableau suivant nous montre les valeurs du test et leur acceptabilité pour la recherche.

Tableau 28 : Les valeurs d'Alpha Cronbach

La valeur d'Alpha Cronbach	La remarque
< 0.6	Insuffisant
0.6 – 0.65	Faible
0.65 – 0.7	Minimum acceptable
0.7 – 0.8	Bon
0.8 – 0.9	Très bon
> 0.9	Considérer la réduction du N° d'éléments

Source : Carricano, M., & Poujol, F. (2008). Analyse des données avec SPSS : Collection Synthex.

Chapitre VI : Étude de cas du Groupe Bachir Rashid: Présentation du groupe et des outils de recherche

Nous pouvons constater des résultats obtenus de l'analyse du coefficient d'Alpha Cronbach présenté dans le tableau N°29, que la fiabilité totale est assurée en ayant un coefficient supérieur à 0.6. Cependant, les détails des résultats de chaque section nous montrent qu'ils existent deux sections dont le coefficient est au-dessous du seuil requis, à savoir, l'intégration de la SC et l'usage des réseaux dont le test d'Alpha Cronbach est 0.679 et 0.620 successivement. Nous devons donc prendre les résultats et les analyses de ces sections avec discrétion.

Nous avons également obtenu de l'analyse SPSS les valeurs d'Alpha Cronbach en cas de suppression de chaque élément. Ces valeurs sont toutes inférieures au coefficient général obtenu ce qui indique que tous les éléments contribuent à la fiabilité de notre outil de mesure.

Tableau 29 : Les coefficients d'Alpha Cronbach du questionnaire

La section	N° d'éléments	Alpha Cronbach	Alpha Cronbach après la suppression de l'élément
Les activités logistiques	12	.905	.679
Le SC management	9	.720	.688
L'intégration de la SC	12	.679	.660
ERP	9	.968	.644
WMS	5	.928	.670
TMS	3	.904	.662
Les réseaux	7	.620	.678
CRM	7	.796	.712
L'efficacité	9	.968	.685
La réduction des coûts	5	.882	.712
Total	77	.792	-

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

III-2- Le guide d'entretien :

Le guide a été utilisé avant et après la distribution du questionnaire afin de recueillir les informations qui nous aident à comprendre ou à compléter les réponses au questionnaire. Le guide a été adapté de (Boubker & Chafik, 2016), (Khalfi, 2018) et (Velcu, 2007).

III.3. L'analyse statistique :

Les données récoltées par le questionnaire ont été traitées par SPSS (Statistical Package for Social Sciences 25). Microsoft Excel 2013 a été utilisé pour le traitement des résultats et leur présentation. Nous avons donc utilisé les tests statistiques suivants :

- 1- Le test de **Kolmogorov Smirnov** afin de tester la normalité de la distribution.
- 2- Le test d'**Alpha Cronbach** afin de tester la fiabilité du questionnaire.

- 3- La **moyenne** qui est la mesure de la tendance centrale la plus utilisée, afin d'évaluer les réponses des répondants envers les variables de l'étude.
- 4- L'**écart type** qui mesure la dispersion autour de la moyenne, vu que cette dernière est sensible aux valeurs extrêmes.
- 5- Les coefficients de **corrélation** dont les résultats sont résumés dans les annexes.
- 6- Test des hypothèses par le test de **Kruskal-Wallis H**, un test non-paramétrique choisis à cause de la non-normalité de la distribution.

Conclusion du sixième chapitre :

Ce chapitre présente un aperçu détaillé des entreprises qui appartiennent au Groupe Bachir Rashid, leurs capacités, et leurs activités afin de comprendre la structure de leur SC et le niveau de son intégration. Les flux logistiques sont suivis par les SIL, qui ont été développés par les ressources humaines du groupe sur la base d'un ERP open-source.

L'étude diagnostique du Groupe Bachir Rashid ainsi que les résultats tirés des chapitres théoriques et de l'étude du terrain nous ont permis de bien discerner les objectifs de notre étude et la manière d'aborder notre échantillon final. En dépit des obstacles de divers types que nous avons rencontrés sur le terrain, nous avons déterminé les outils de la collecte de l'information et la méthodologie de l'analyse de ces données et nous avons également justifiés nos choix. Ces derniers ont été avant tout, le résultat des obstacles du terrain. Le chapitre suivant s'occupera de l'application des méthodes choisies et de l'évaluation de la performance logistique et des SIL du Groupe Bachir Rashid.

Chapitre VII : Evaluation de la supply chain et des SIL du Groupe Bachir Rashid

Introduction au septième chapitre :

Afin de justifier les ressources consacrées par les entreprises dans l'infrastructure technologique et plus précisément les SIL, ainsi que la mise en place des stratégies du supply chain management et l'intégration de ces pratiques avec les partenaires de la chaîne, nous devons prouver le rôle positif de ces variables dans l'amélioration de la performance logistique, et par conséquent de la performance globale de l'entreprise, en réduisant les coûts logistiques et en améliorant l'efficacité des processus logistiques.

La collecte des données nécessaires a été réalisée par questionnaire dont la fiabilité a été confirmée au chapitre précédent et par des entretiens structurés et semi-structurés avec les employés de différents services, nous passons donc à l'analyse de ces données par SPSS 25, en utilisant les différents tests statistiques afin d'évaluer la performance logistique du Groupe Bachir Rashid.

La première section de ce chapitre est réservée à l'évaluation des activités logistiques, du supply chain management et son intégration. Quant à la deuxième section, elle analyse l'usage des SIL du Groupe en premier lieu, et passe ensuite au test des hypothèses mises en place et des sous-hypothèses.

Section 01 : Evaluation de la logistique et du Supply Chain Management du Groupe Bachir Rashid

Dans cette section, nous présenterons les résultats de l'analyse du questionnaire concernant l'évaluation des pratiques logistiques du Groupe Bachir Rashid, du supply chain management et de son intégration.

I- Les activités logistiques :

Douze critères ont été utilisés pour évaluer les activités logistiques comme indiqué dans le tableau N°30. Toutes les moyennes sont supérieures à 3,5, ce qui signifie que les répondants sont tout à fait d'accord avec les énoncés.

Le marché du métal n'est pas vraiment un marché volatil et ses principaux agents ont tendance à s'entendre verbalement sur les parts de marché et les prix. La principale préoccupation du groupe est d'assurer la continuité de la production pour cela, le groupe procède à la prévision de la demande (3,57) et à la planification de l'offre (4,03) afin de répondre à la demande et réalise en permanence des études de marché pour suivre les besoins de ses clients (3,83). Le groupe assure les commandes des clients à temps (4,07) et détient un stock suffisant pour répondre à la demande (3,80). Selon le responsable logistique, le groupe conserve une

quantité importante de matières premières dans ses entrepôts du fait que ce stock ne risque pas de devenir obsolète ou de périr. La rotation des stocks est constamment mesurée pour assurer l'approvisionnement en matières premières à temps, notamment lorsqu'elles doivent être importées de l'étranger, ce qui prend en général six mois. Le lead time prend en considération la durée nécessaire pour l'importation et la durée de production.

Quant au réseau du groupe, les entreprises produisent à peu près les mêmes produits sidérurgiques et utilisent conjointement leurs entrepôts ; la demande des clients peut être satisfaite depuis n'importe quel entrepôt, point de vente ou hangars de stockage des entreprises avec une flotte totale de 64 camions. Ainsi, même les entrepôts d'une certaine entreprise sont pleins, des produits ou des matières premières supplémentaires peuvent être délocalisées dans un autre entrepôt en raison de leur grande capacité de stockage, ce qui permet au groupe de répondre en permanence à la demande.

Concernant la manutention, l'emballage et la disposition des produits et des matières premières sont considérés comme adéquats, mais le type d'équipement de manutention a la moyenne la plus faible parmi les activités logistiques (3.43) en ce qui concerne sa capacité à réduire les coûts. Pareil pour la minimisation des coûts de transport (3,63). L'évaluation générale des activités logistiques est de 3,76, considérée comme élevée avec un écart type de 0,930.

Tableau 30 : Evaluation des activités logistiques

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	3.57	1.104
2. L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	4.03	0.809
3. L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	3.83	1.020
4. L'entreprise assure les commandes clients à temps.	4.07	0.868
5. L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	3.80	0.887
6. Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	3.67	0.884
7. L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	3.63	1.189
8. L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	4.03	0.850
9. L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	3.60	1.037
10. L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	3.43	0.971
11. L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	3.60	0.855
12. L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	3.87	0.681
	3.76	0.930

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

II- Le supply chain management :

Après avoir évalué les activités logistiques du groupe, nous passons à l'évaluation de sa pratique de gestion de la SC, en d'autres termes, nous vérifions si les activités logistiques sont gérées dans leur ensemble ou de manière traditionnelle et fragmentée. La moyenne la plus élevée correspond à l'utilisation du flux d'informations à travers les canaux du groupe pour planifier les activités logistiques (4.10). Les autres énoncés ont une évaluation élevée aussi bien au-dessus de la moyenne, à l'exception de l'établissement d'alliances et de partenariats pour améliorer l'activité du groupe (3,33). Selon le responsable logistique, ces partenariats et collaborations visent davantage à assurer la rentabilité et la part de marché en fixant des prix unifiés. Un autre critère avec une moyenne faible (3,03) est la minimisation des mouvements de stock pendant la production, ce qui pourrait être dû au fait que la production est mécanique et non électronique, ne permettant ainsi pas un suivi ponctuel des mouvements de stock selon les besoins.

Tableau 31 : Evaluation du Supply chain management

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	3.87	1.106
2. L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	3.57	1.165
3. L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	3.67	0.844
4. L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	4.10	0.995
5. L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	3.73	1.048
6. L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	3.33	0.884
7. L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	3.57	1.223
8. L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	3.50	1.280
9. L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	3.03	1.129
	3.60	1.075

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

III- L'intégration des supply chain dans le Groupe Bachir Rashid :

Nous allons évaluer le niveau d'intégration interne et externe de la SC du groupe, en commençant par l'intégration en amont (avec les fournisseurs). Même si l'entreprise construit des relations à long terme avec ses fournisseurs (3.73), le partage d'informations est limité, à savoir les informations sur le niveau des stocks (2.73) et les données de la planification de la production et la prévision de la demande (3.20). Les accords sur la fréquence des livraisons ont une moyenne de (3,20). L'intégration en aval indique des moyennes plus élevées par rapport à l'intégration des fournisseurs, le groupe semble avoir des relations à long terme avec ses clients

(4,00) et procède au partage d'informations sur l'état du marché (3,20), recueille périodiquement les changements de demande des clients (3,90) et essaie de minimiser la durée de réponse aux réclamations des clients (3.30). Même si la moyenne des partenariats en chaîne bâtis sur la confiance mutuelle est de 3,50, mais son écart type est supérieur à un, ce qui indique que les relations ne sont pas toutes fondées sur une base de confiance. Enfin, les moyennes des activités d'intégration logistique et de distribution sont au-dessus de la moyenne, mais la réduction des coûts de la SC n'est que de 3,07, ce qui nous permet de conclure qu'il existe des domaines à améliorer afin d'accroître le niveau de compétitivité du Groupe, notamment vis-à-vis des coûts.

Tableau 32 : Evaluation de l'intégration de la Supply chain

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs..	3.73	0.944
2. L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	4.00	1.017
3. Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	3.50	1.167
4. L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	2.73	0.868
5. L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	3.20	1.095
6. L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	3.20	1.095
7. L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	3.30	1.022
8. L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	3.90	0.885
9. L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	3.30	0.988
10. Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	3.73	1.048
11. Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	3.67	0.661
12. L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	3.07	0.980
	3.44	0.981

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Section 02 : Les SIL dans le Groupe Bachir Rashid

Dans cette section nous présenterons en premier lieu l'évaluation de l'usage des systèmes d'information logistiques du Groupe Bachir Rashid pour passer ensuite aux différentes corrélations entre ses systèmes et les pratiques logistiques. Nous concluons par le test des hypothèses de notre thèse.

I- Etat des lieux des systèmes d'information logistiques utilisés :

Dans cette section, nous évaluons l'utilisation des SIL par la moyenne et l'écart type. Chacun des SIL utilisées, les réseaux mis en place et l'intégration des SIL sont analysés par rapport à leurs corrélations avec les activités logistiques, au supply chain management et à l'intégration de la SC. Les corrélations ont été calculées par Rho de Spearman pour l'analyse des données de Likert. Seules les corrélations significatives ont été extraites dans ce qui suit mais les tableaux détaillés figurent dans les annexes.

I-1- ERP :

Toutes les moyennes sont supérieures à 3,50 indiquant le bon impact de l'ERP dans l'intégration des activités logistiques, la standardisation des flux d'informations, la réduction du temps, des efforts et de la redondance des informations. Il améliore la simultanéité des activités, le contrôle de la saisie des données, l'accès et la gestion des informations. Le système est facile à manipuler grâce à une interface similaire aux réseaux internet (L'interface de l'ERP Odoo est rédigée en langage HTML), et qui est également accessible à leurs clients ; cependant, cet accès est limité et ne permet au client que de passer des commandes et de les suivre (3.33).

Tableau 33 : Evaluation de l'impact de l'ERP

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise dépend de son ERP pour intégrer ses activités logistiques.	4.13	1.074
2. L'ERP standardise le flux des informations dans l'entreprise.	4.13	1.074
3. L'ERP réduit le temps et les efforts.	4.30	1.088
4. L'ERP assure la simultanéité des activités de l'entreprise.	4.30	1.088
5. L'ERP contribue au contrôle de la saisie des données.	4.50	0.900
6. L'ERP facilite l'accès et la gestion des informations.	4.43	1.104
7. L'ERP élimine la redondance de l'information.	4.40	1.102
8. L'ERP fournit une interface pareille à celle du réseau internet.	4.30	1.088
9. L'entreprise assure un accès à l'ERP à ces fournisseurs et ses clients.	3.33	1.398
	4.20	1.102

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-1-1- Corrélations entre ERP et activités logistiques :

La capacité de l'entreprise à livrer les commandes de ses clients à temps est positivement corrélée à la capacité de l'ERP à réduire le temps et les efforts (.453), à la simultanéité des activités (.453), au contrôle de la saisie des données (.592), à l'accès et la gestion facile des informations. (.592), à l'élimination de la redondance des informations (.595), et à son interface qui est facile à utiliser (.453). L'entreprise fournissant les quantités demandées par son client est également corrélée aux éléments ci-dessus (.464, .464, .539, .539, .437, .464).

D'autres corrélations positives existent entre le contrôle de l'ERP de la saisie des données (.562), la gestion des informations (.562) et l'élimination de la redondance (.394) avec l'utilisation du réseau du groupe pour fournir ses produits à temps.

La détermination des niveaux de stocks de produits et des matières premières pour répondre en permanence à la demande est liée à la maîtrise de l'ERP de la saisie des données (.455) et de l'accès aux informations (.455). Enfin, les aspects mentionnés de l'ERP dans le tableau N°33 sont tous corrélés au choix adéquat des équipements de manutention qui minimisent les coûts. Pour mettre en évidence cette idée, nous pouvons donner un exemple d'utilisation de deux chariots élévateurs, l'un pouvant soulever jusqu'à cinq tonnes et l'autre trois tonnes, plus la capacité est grande plus la consommation d'énergie est élevée ; par conséquent, l'accès à temps aux informations sur la nature de la livraison à recevoir permet d'allouer le bon chariot élévateur à temps.

I-1-2- Corrélations entre les pratiques de gestion ERP et SC :

La standardisation des flux par l'ERP permet à l'entreprise de mesurer régulièrement sa rotation de stock (.424). Cet élément est également corrélé au contrôle de l'ERP de la saisie des données (.509), de l'accessibilité de ses informations (.509) et de son interface facile à manipuler (.499). La capacité de l'entreprise à s'adapter aux changements de la demande est corrélée au contrôle de l'ERP de la saisie des données (.432), à la facilité d'accès et de gestion des informations (.432) et à l'interface facile à manipuler (.404).

Les efforts de l'entreprise pour accroître le niveau de satisfaction de ses clients finaux sont également corrélés au contrôle de l'ERP de la saisie des données (.487), son accès facile (.487), et à son élimination de la redondance des informations (.463). La minimisation des mouvements de stock pendant la production est positivement corrélée à l'interface de l'ERP (.413) et à l'accès au progiciel qui est offert aux clients et aux fournisseurs de l'entreprise (.372).

I-1-3- Corrélations entre l'intégration ERP et SC :

L'accès à l'ERP par les partenaires du Groupe est positivement corrélé au partage d'informations sur le niveau de stock avec ses fournisseurs (0,419) et à la minimisation du temps de réponse aux réclamations des clients (0,450), mais il est négativement corrélé aux contacts périodiques avec les clients pour souligner les changements de leur demande (-.697). Nous avons également trouvé des corrélations positives entre le partage d'informations sur le marché avec les clients et l'utilisation de l'ERP pour intégrer les activités logistiques (.561), sa standardisation des flux d'informations (.382), sa réduction du temps et des efforts (.444), sa

garantie de la simultanéité des activités (.444) et son élimination de la redondance de l'information (.424). Ainsi, nous concluons que l'utilisation de l'ERP contribue à l'intégration avec les fournisseurs et avec les clients, mais cela reste toujours limitée due à la politique de confidentialité mise en place par les gestionnaires du groupe.

L'intégration de la distribution est positivement corrélée à la plupart des aspects de l'utilisation de l'ERP (corrélations entre 0,458 et 0,478). Le coût global du traitement de la SC est lié à l'intégration de l'ERP des activités logistiques (.384), la standardisation de l'information (.439), la réduction du temps et des efforts (.417), la simultanéité des activités (.417), l'élimination de la redondance des informations (.448), et enfin à l'interface de l'ERP (.417).

I-2- Le WMS :

Le WMS améliore l'automatisation des activités de stockage et l'identification de l'emplacement de stockage adéquat. Il améliore la précision des informations sur les stocks et la détermination des niveaux de stock, contribuant ainsi à réduire la durée des commandes. Toutes les moyennes sont supérieures à 3.50.

Tableau 34 : Evaluation de l'impact de WMS

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise utilise le WMS pour l'automatisation des activités de stockage.	4.70	1.343
2. L'entreprise utilise WMS pour identifier la localisation des endroits appropriés de stockage.	4.83	1.117
3. L'entreprise utilise le WMS pour améliorer le niveau d'exactitude des informations de stock.	4.97	0.850
4. Le WMS est utilisé pour déterminer les niveaux de stock.	4.50	1.480
5. Le WMS aide à réduire <i>Order Time</i> (le temps découlant à partir de la réception de la commande jusqu'à la livraison).	4.73	1.081
	4.75	1.174

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-2-1- Corrélations entre WMS et logistique :

L'utilisation du WMS pour déterminer les niveaux de stock n'est corrélée qu'à la planification des achats pour répondre à la demande (.459). La capacité d'automatisation des activités de stockage par le WMS est positivement corrélée à la formation du personnel à l'utilisation des SIL (.420), à la contribution de l'intégration des SIL pour augmenter la valeur livrée aux clients (.417) et à la réduction du coût du service client par l'intégration des SIL avec les clients et les fournisseurs (.444).

I-2-2-Corrélations entre WMS et SCM :

L'amélioration du niveau de satisfaction client est corrélée à l'utilisation du WMS quant à sa capacité à automatiser les activités de stockage (.538), son identification des emplacements de stockage adéquats (.509), sa détermination des niveaux de stock (.437), et sa réduction du temps de commande (.432). L'utilisation du WMS pour améliorer la précision des informations d'inventaire est corrélée à la consultation des partenaires de la SC concernant la qualité des produits et les flux d'informations (.469). Enfin, la minimisation des mouvements de stock pendant la production est corrélée au WMS identifiant les bons emplacements de stockage (.374) et déterminant les niveaux de stock (.611).

I-2-3- Corrélations entre l'intégration WMS et SC :

Le partage d'informations sur les niveaux de stock avec les fournisseurs est corrélé à l'utilisation du WMS pour déterminer les niveaux de stock (.532) et à son utilisation pour réduire le temps de commande (.371). Le partage des plans de production et les prévisions avec les fournisseurs sont corrélés à l'automatisation des activités de stockage par la WMS (.422), à l'utilisation de ce système à l'identification de l'emplacement de stockage approprié (.426) et à son utilisation pour déterminer les niveaux de stock (.441). L'utilisation du WMS pour améliorer la précision des informations d'inventaire est corrélée aux contacts périodiques établis avec les clients pour suivre les changements de leurs demandes (.478). Enfin, la détermination des niveaux de stock par la WMS est corrélée à l'intégration de la distribution (.429).

I-3- Le TMS :

Le TMS est utilisé pour planifier les ressources de transport, contribue à organiser la zone de transit et aide à suivre les véhicules et les produits. Le groupe utilise un système de gestion des transports, un GPS, une application Google Maps et des puces embarquées sur les véhicules de transport.

L'utilisation de TMS assure le suivi des véhicules de l'entreprise en temps réel avec toutes les spécifications techniques du transport, telles que le nom du client et sa nature (partenaire ou client normal), le nom du chauffeur, le poids du camion, la distance et le type de produit. Le système peut également assurer un suivi automatique constant de l'état des camions, tel que le temps de l'entretien régulier et leurs documents d'assurance.

Tableau 35 : Evaluation de l'impact de TMS

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise utilise le TMS pour planifier les ressources de transport.	4.07	1.552
2. Le TMS contribue à l'organisation de la zone de transit et des quais.	4.13	1.408
3. Le TMS améliore l'activité de transport par le tracking des véhicules et des marchandises.	4.50	1.225
	4.23	1.395

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-3-1- Corrélations entre TMS et activités logistiques :

La planification des ressources de transport par le TMS est corrélée à la planification des achats pour répondre à la demande (.475), à la livraison des commandes des clients dans les délais soulignés (.444), et au choix de l'emballage adapté à la qualité des produits (.413). La planification des achats est également corrélée à l'organisation de la zone d'expédition par TMS (.638) et la livraison à temps des commandes clients sont corrélées à l'amélioration du transport par TMS grâce au tracking (.414). Enfin, le suivi des véhicules et des marchandises par le TMS a une corrélation positive avec l'emballage adéquat à la nature des produits (.486).

I-3-2- Corrélations entre TMS et SCM :

La planification des ressources de transport par le TMS est positivement corrélée avec les efforts de l'entreprise pour améliorer la satisfaction des clients (.368). Quant à la minimisation des mouvements de stock pendant la production, elle est corrélée à la planification des ressources de transport par le TMS (.676), à la contribution du TMS à l'organisation de la zone de transit (.420) et à l'amélioration du transport par le suivi des véhicules et des marchandises (.488).

I-3-3- Corrélations entre TMS et l'intégration de la SC :

L'utilisation du TMS par le groupe est positivement corrélée aux aspects suivants de l'intégration de la SC : le partage des plans de production et des prévisions avec les fournisseurs (.390), la réduction du temps de réponse à la demande des clients (0,411) et à l'intégration de la distribution (0,647). Tandis que l'utilisation du TMS dans l'organisation de la zone de transit est corrélée au partage des plans avec les fournisseurs et l'intégration de la distribution (.517 et .533). Enfin, le suivi des véhicules et des marchandises par le TMS est corrélé uniquement à l'intégration de la distribution (.430).

I-4- Le CRM :

Le CRM permet d'attirer de nouveaux clients et de maintenir le contact avec eux ; il est utilisé pour demander des informations en temps réel sur les clients et faciliter la circulation de

l'information. Il fournit également des suggestions automatiques concernant l'amélioration du service client et mesure l'efficacité de la stratégie marketing. Tout ce qui précède contribue à améliorer le niveau de service offert aux clients du groupe avec toutes les moyennes supérieures à 3.50.

Tableau 36 : Evaluation de l'impact du CRM

	Moyenne	Ecart Type
1. Le CRM sert à attirer de nouveaux clients et les préserver.	4.00	1.462
2. Le CRM sert à contrôler les points de contacts avec les clients.	4.00	1.365
3. L'entreprise utilise le CRM pour demander des informations sur les clients en temps réel.	3.93	1.337
4. L'entreprise utilise le CRM pour faciliter et accélérer le flux des informations.	4.10	1.322
5. L'entreprise utilise le CRM pour avoir des suggestions automatiques concernant le service clients.	3.97	1.245
6. L'entreprise utilise le CRM pour mesurer l'efficacité de l'activité marketing et le taux des ventes.	4.13	1.224
7. L'entreprise utilise le CRM pour prendre des décisions convenables pour ses clients.	3.93	1.311
	4.01	1.324

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-4-1- Corrélations entre CRM et activités logistiques :

L'utilisation du CRM pour attirer et fidéliser de nouveaux clients est corrélée à la planification des achats (.365) tandis que son utilisation pour contrôler les points de contact avec les clients est liée à la prévision de la demande pour planifier la production (.394) et à la planification des achats (.393).

I-4-2- Corrélations entre CRM et SCM :

L'utilisation du CRM pour faciliter et accélérer le flux d'informations est positivement corrélée à la minimisation des mouvements de stock pendant la production (.423).

I-4-3- Corrélations entre le CRM et l'intégration du SC :

Le partage des informations sur le niveau des stocks avec le fournisseur est corrélé à l'utilisation du CRM pour prendre de meilleures décisions au profit des clients (0,400). Le partage de la planification de la production et des prévisions de la demande est corrélé à l'utilisation du CRM pour attirer et fidéliser de nouveaux clients (.468) ainsi qu'à l'utiliser pour contrôler les points de contact avec les clients (.537). Le partage d'informations sur le marché avec les clients de l'entreprise est positivement corrélé à la recherche et à la fidélisation de nouveaux clients par le CRM (.405) et à la capacité du système à faciliter et accélérer le flux d'informations (.424). L'intégration de la distribution est liée à l'attraction de nouveaux clients

par le CRM (.381), au contrôle de leurs points de contact (.388) et à la facilitation du flux d'informations par le CRM (.508). Enfin, la minimisation du temps de réponse aux plaintes des clients est corrélée à tous les aspects du CRM avec des corrélations allant de 0,423 à 0,631.

I-5- Les réseaux :

En ce qui concerne l'utilisation des réseaux, le groupe dépend du réseau internet et des emails pour les transactions d'informations. Le réseau internet est également utilisé dans les activités d'achat et de distribution, tandis que les réseaux sociaux aident à identifier les fournisseurs et les clients et à reconnaître leurs besoins. L'intranet est également utilisé dans les activités internes et l'extranet dans les transactions externes. La moyenne la plus basse correspond à l'entreprise proposant à ses employés des smartphones utilisés dans les transactions (3.03) car ces appareils et leur utilisation sont proposés à un nombre limité d'employés.

Tableau 37 : Evaluation de l'usage des réseaux

	Moyenne	Ecart Type
1. L'entreprise dépend du réseau internet pour échanger les informations	4.53	1.106
2. L'entreprise utilise l'email pour l'échange des informations parmi ses employés.	4.53	0.900
3. L'entreprise utilise le réseau internet dans ses activités d'achat, de production, de distribution,....	4.17	1.147
4. L'entreprise utilise les réseaux sociaux pour connaître les besoins de ses fournisseurs et ses clients.	3.87	1.042
5. L'entreprise offre à ses employés des smartphones pour accomplir des transactions internes et externes.	3.03	1.650
6. L'entreprise utilise l'extranet pour communiquer avec ses fournisseurs, ses clients et ses partenaires.	3.90	0.885
7. L'entreprise utilise l'intranet dans ses activités internes.	4.10	0.845
	4.02	1.082

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-5-1- Corrélations entre l'utilisation des réseaux et les activités logistiques :

La planification des achats est liée à l'utilisation d'Internet pour l'échange d'informations (.411) et à son utilisation dans différentes activités logistiques telles que l'achat ou la distribution (.367). Ceci est également corrélé à la fourniture des quantités demandées par les clients (.631), aux réseaux de l'entreprise permettant d'assurer les livraisons à temps et au bon endroit (.534), et au choix de la manutention appropriée (.729). L'échange d'informations par Internet et par courrier électronique entre les employés est corrélé au choix de la manutention (.500, .413). Par ailleurs, l'utilisation des smartphones par les salariés pour effectuer des transactions internes et externes est liée au choix de l'emballage adapté aux produits (.377) et à l'accélération des transferts des produits par l'emballage adéquat (.519), celui-là est également

corrélé à l'utilisation d'extranet pour communiquer avec les fournisseurs, les clients et les partenaires (.430).

I-5-2- Corrélations entre l'utilisation des réseaux et le SCM :

L'utilisation des réseaux par le groupe est corrélée aux aspects suivants du supply chain management : d'une part, l'utilisation de l'extranet avec les fournisseurs, les clients et les partenaires est corrélée à la part importante que l'entreprise représente des ventes de ses fournisseurs (.557), quant à l'internet, il est corrélé à l'effort de l'entreprise pour accroître la satisfaction de ses clients (0,554). Offrir des smartphones aux salariés pour réaliser des transactions internes et externes est lié au traitement des flux d'informations pour planifier les activités logistiques (.406).

L'utilisation des réseaux sociaux pour le diagnostic du marché est corrélée à la création d'alliances et de partenariats avec les concurrents pour améliorer l'activité du groupe (0,398), ce qui est également corrélé à l'utilisation de l'intranet dans les activités internes (0,617).

La capacité de l'entreprise à s'adapter à l'évolution de la demande est corrélée à l'utilisation d'Internet pour échanger des informations (.503), à l'utilisation des e-mails pour échanger des informations entre les employés (.466) et à l'utilisation d'Internet dans les achats, la production, ou distribution (0,750). Ceux-ci sont également liés à la mesure régulière du chiffre d'affaires de l'entreprise (.635, .577, .767) mais la minimisation des mouvements de stock pendant la production n'est corrélée qu'à l'échange d'informations par internet (.489) et par e-mails entre les employés (.363).

I-5-3- Corrélations entre l'utilisation des réseaux et l'intégration SC :

La consultation des fournisseurs sur la qualité de leurs produits et leurs flux de matériaux est corrélée à l'échange d'informations par internet (.438) et par e-mails entre les employés (.380). Le partage d'informations sur le marché avec les clients est corrélé à l'utilisation de l'internet dans différentes activités logistiques (0,529) comme pour l'intégration de la distribution ; elle est corrélée à l'utilisation de l'internet pour échanger des informations (.433), au transfert d'informations par les employés par courrier électronique (.408) et à l'utilisation de l'internet dans les activités logistiques (.444). L'intégration des activités logistiques est liée à l'utilisation des smartphones pour effectuer des transactions internes et externes (.549). Enfin, la gestion intégrale des coûts logistiques par l'entreprise est corrélée à l'échange d'informations par internet (.363), par courrier électronique (.369) et à l'utilisation de l'internet dans les activités logistiques (.364).

I-6- L'intégration des SIL :

L'évaluation de l'intégration des SIL et de leur impact sur les activités logistiques et la gestion de la SC n'est pas une tâche facile, la moyenne dans cette section varie autour de 3,50 mais n'est pas si élevée. Les salariés considèrent l'utilisation du SIL comme un facteur encourageant pour améliorer le niveau de service de la SC en contribuant à accroître la valeur ajoutée offerte à leurs clients, en développant de nouveaux produits ou services, en standardisant les processus entre les partenaires de la SC, en établissant des approches collaboratives entre eux, et d'améliorer les initiatives de prise de décision conjointe.

L'intégration des SIL en amont et en aval permet de réduire les différents coûts logistiques tels que les coûts de : l'approvisionnement, le stockage, la production, la distribution et le service client. Cela réduit également les délais, améliore la réponse à la demande des clients et augmente le profit global de la SC.

Pour réaliser cette intégration, l'entreprise forme son personnel à l'utilisation des SIL et investit des ressources pour développer et mettre à jour ses systèmes et leur intégration. Pourtant, l'écart type pour la formation du personnel est élevé (1.000) puisque les employés trouvent la formation insuffisante à leur pratique quotidienne.

Tableau 38 : Evaluation de l'intégration des SIL

		Moyenne	Ecart Type	
Ressources consacrées	1. L'entreprise forme son personnel pour utiliser les SIL.	3.50	1.000	
	2. L'entreprise investit des ressources dans le développement, la mise à jour des SIL et leur intégration.	3.50	0.827	
Efficacité de la SC	3. L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	3.45	0.999	
	4. L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	3.50	0.761	
	5. L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	3.50	0.688	
	6. L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	3.35	0.813	
	7. L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	3.40	0.681	
	8. L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	3.60	0.754	
	9. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	3.75	0.716	
	10. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	3.55	0.759	
	11. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	3.80	0.768	
	Réduction des coûts de la SC	12. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d'approvisionnement.	3.45	0.759
		13. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	3.45	0.759
14. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.		3.50	0.688	
15. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.		3.45	0.759	
16. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.		3.50	0.889	
		3.52	0.789	

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

I-6-1- Corrélations entre intégration LIS et activités logistiques :

L'utilisation de techniques de prévision de la demande pour planifier la production est corrélée aux ressources investies par l'entreprise dans le développement, la mise à jour des SIL et leur intégration (.475). Quant à la fourniture des quantités adéquates pour répondre à la demande des clients, elle est corrélée à la formation des employés à l'utilisation des SIL (.394), aux ressources investies dans le développement et l'intégration des SIL (.442) et à l'intégration des SIL contribuant à augmenter la valeur offerte aux clients. (.400). L'extension du réseau de l'entreprise est également corrélée aux éléments précédents (.418, .661, .498) et à l'intégration des SIL qui permet de réduire les délais (.396), de mieux répondre aux demandes des clients (.537), et pour assurer de meilleurs profits (0,400).

La prise en compte de la minimisation des coûts de transport est corrélée à l'intégration des SIL qui assure de meilleurs profits (.379). Le maintien d'un stock suffisant pour répondre à la demande des clients à tout moment est corrélé à l'intégration des SIL augmentant la valeur livrée (.564) et réduisant les frais du service client (0,402). D'un autre côté, le bon choix d'équipement de manutention qui minimise les coûts est corrélé à la formation du personnel à l'utilisation des SIL (.383), aux ressources investies dans les SIL (.516) et à l'intégration des SIL contribuant aux valeurs élevées offertes aux clients (.560). Enfin, le choix d'un emballage approprié qui accélère la manutention et le stockage est positivement corrélé à ces éléments d'intégration des SIL : aider à développer de nouveaux produits et services (.528), permettre à l'entreprise de s'adapter aux situations d'incertitude (.366), réduire le lead time (.398), et assurer de meilleurs profits (.502).

I-6-2- Corrélations entre l'intégration LIS et SCM :

Les ressources investies par l'entreprise dans le développement et l'intégration des SIL sont corrélées aux efforts de l'entreprise pour améliorer la satisfaction de ses clients (.463), à sa capacité d'adaptation aux changements de la demande (.369) et à la mesure régulière de la rotation des stocks. (.436). L'intégration des SIL contribuant à offrir plus de valeur aux clients est liée à la capacité de l'entreprise à s'adapter aux changements (.454) et à la mesure régulière de la rotation des stocks (.507). De plus, l'intégration des SIL aidant à créer de nouveaux produits ou services est corrélée à la part importante que l'entreprise représente dans les ventes de ses fournisseurs (.634), au traitement des flux d'informations pour la planification logistique (.514) et aux activités d'externalisation (.586) tandis que l'intégration des SIL réduisant les délais n'est corrélée qu'au traitement du flux d'informations à planifier (.488). En plus, l'intégration des SIL permettant à l'entreprise de mieux répondre aux demandes des clients est positivement liée à la mesure régulière de la rotation des stocks (.364) et l'intégration des SIL permettant d'assurer de meilleurs bénéfices est corrélée à la planification logistique via le traitement des flux d'informations (.534).

I-6-3- Corrélations entre l'intégration LIS et l'intégration SC :

L'établissement de partenariats de SC basés sur la confiance mutuelle est positivement corrélé à l'intégration des SIL, ce qui permet de réduire les délais (.364) et de standardiser les processus entre les partenaires de la SC (.414). Le partage des informations de la planification de la production et de la prévision de la demande est uniquement corrélé aux ressources investies par l'entreprise dans le développement et l'intégration des SIL (.376). Quant à la construction d'accords concernant les livraisons avec les fournisseurs, elle est corrélée à de

nombreux aspects de l'intégration des SIL, à commencer par la formation du personnel à l'utilisation des SIL (.545), leur contribution à l'augmentation de la valeur pour les clients (.615), l'intégration des SIL permettant la standardisation des processus (.629), facilitant l'établissement d'approches collaboratives avec les partenaires de la SC (.464) et améliorant la prise de décision conjointe avec les fournisseurs et les clients (.442). Ceci est également corrélé à la réduction des coûts de stockage (.547), de production (.464) de distribution (.547), et de service client (.689).

L'établissement de contacts périodiques avec les clients pour souligner les changements dans leur demande est corrélé à l'intégration des SIL contribuant à créer de nouveaux produits et services (.546), permettant de réduire les délais (.419) et d'assurer de meilleurs profits (.393) tandis que l'intégration de la distribution est corrélée à la formation du personnel à l'utilisation des SIL (.469) et leur contribution à créer une plus grande valeur pour les clients (.395). D'autres corrélations positives existent entre l'intégration des activités logistiques et l'intégration des SIL contribuant à s'adapter à l'incertitude (.372) et à réduire les délais (.384). Enfin, des corrélations positives ont été également trouvées entre le traitement global des coûts logistiques et la formation du personnel à l'utilisation des SIL (0,447), l'intégration des SIL permettant la standardisation des processus (0,433), une meilleure réponse à la demande des clients (0,480) et l'amélioration de la prise de décision conjointe avec les partenaires de la SC (.501), ainsi que la réduction des coûts de stockage (.394), de distribution (.394), de service client (.412).

II- Test des hypothèses et discussion des résultats :

Afin d'évaluer le rôle joué par les SIL sur les différentes variables reliées aux activités logistiques et au supply chain management, nous tentons de réaliser une analyse de la variance. Néanmoins, dans ce type, nous pouvons avoir une ou plusieurs variables quantitatives qui sont dépendantes d'une ou de plusieurs variables qualitatives qui suivent ou non la loi de la distribution normale (Carricano & Poujol, 2008). Par conséquent, nous avons tout d'abord analysé le type de la distribution de ces variables ; condition nécessaire pour réaliser les analyses de variance.

II-1- Test de la normalité de la distribution :

En vue de désigner quel type de distribution caractérise les données de notre échantillon, nous avons utilisé le test de Kolmogorov-Smirnov puisque nos données sont ordinales. C'est un test non paramétrique et il est peu sensible à la taille de l'échantillon et aux données aberrantes. Il est considéré comme un test d'ajustement comme il peut déterminer le type de la distribution de la population. Concernant le test de Shapiro-Wilk, il est uniquement dédié à

l'analyse de la normalité de la distribution mais il est tellement sensible à la taille de l'échantillon qu'il est souvent complété par les résultats du test de Kolmogorov-Smirnov.

Le seuil de signification du test de Kolmogorov-Smirnov doit dépasser 0.05 afin d'affirmer la normalité de la distribution. Par contre, les résultats de P ne sont pas tous supérieurs à 0,05 et pour le test de Shapiro-Wilk, le seuil de signification doit dépasser 0.2, ce qui n'est pas le cas également pour notre échantillon. Donc nous pouvons affirmer que la distribution ne suit pas la loi normale, et dans ce cas, les données ne peuvent être utilisées pour une analyse de variance ; nous devons donc procéder à un test non paramétrique comme le test de Kruskal-Wallis (Carricano & Poujol, 2008).

Tableau 39 : Test de Kolmogorov-Smirnov

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Activité Logistique	0.131	30	0.198	0.955	30	0.226
SCM	0.134	30	0.180	0.924	30	0.035
Intégration SC	0.152	30	0.073	0.934	30	0.064
ERP	0.285	30	0.000	0.711	30	0.000
WMS	0.216	30	0.001	0.853	30	0.001
TMS	0.182	30	0.012	0.897	30	0.007
Réseaux	0.132	30	0.193	0.926	30	0.040
LIS	0.233	30	0.000	0.891	30	0.005
CRM	0.146	30	0.103	0.920	30	0.026
Réduction Coûts SC	0.295	30	0.000	0.833	30	0.000
Efficacité SC	0.220	30	0.001	0.871	30	0.002

a. Correction de signification de Lilliefors

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

II-2-Test des hypothèses :

Dans la suite nous allons tester nos hypothèses par le test de Kruskal-Wallis H. Ce test est significatif à $P < 0,05$ (en référence à la signification exacte dans les tableaux ci-dessous). Deux éléments ont été exclus de l'optimisation SC en raison de leur insignifiance pour le modèle, ces éléments concernent les ressources déployées pour utiliser et intégrer les SIL.

En vue d'obtenir des résultats plus exacts, nous allons présenter l'impact de chaque SIL sur tous les éléments des activités logistiques, du supply chain management, de son intégration et de son optimisation au lieu d'utiliser des variables de regroupement (comme présenté dans l'article publié de cette étude).

II-2.1. La première hypothèse :

Afin de vérifier la première hypothèse, « **Les SIL contribuent à l'amélioration de la performance des activités logistiques** », nous allons tout d'abord vérifier ses sous-hypothèses.

La première sous-hypothèse : L'ERP contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

Afin de tester l'hypothèse, nous mettons en place deux hypothèses : l'hypothèse nulle H_0 et l'hypothèse alternative H_1 qui a pour objectif de réfuter l'hypothèse nulle comme suit :

H_0 : L'ERP ne contribue pas à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H_1 : L'ERP contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : C6, C9, C10, C11, C12. L'ERP contribue donc à la fourniture des produits au temps demandé par le client à travers le réseau du Groupe, il contribue également au maintien du stock suffisant pour répondre aux exigences des clients, au choix du matériel de manutention, à la préservation de la qualité des produits par un emballage approprié et la rapidité des opérations de manutention et de stockage.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique l'ERP contribue à l'amélioration des activités logistiques.

Tableau 40 : L'impact de l'ERP sur les activités logistiques

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
C1 : L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	4,372	3	0,224	0,238	0,000
C2 : L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	6,954	3	0,073	0,054	0,000
C3 : L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	2,588	3	0,460	0,452	0,002
C4 : L'entreprise assure les commandes clients à temps.	6,514	3	0,089	0,067	0,001
C5 : L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	4,825	3	0,185	0,204	0,000
C6 : Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	9,055	3	0,029	0,012	0,000
C7 : L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	2,721	3	0,437	0,476	0,001
C8 : L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	3,909	3	0,271	0,288	0,000
C9 : L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	7,942	3	0,047	0,032	0,000
C10 : L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	10,169	3	0,017	0,006	0,000
C11 : L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	7,866	3	0,049	0,030	0,000
C12 : L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	10,487	3	0,015	0,004	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La deuxième sous-hypothèse : Le WMS contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₀ : Le WMS ne contribue pas à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₁ : Le WMS contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : C9, C10. Le WMS joue un rôle positif quant au maintien du stock suffisant afin de bien répondre aux exigences des clients et au choix du matériel de manutention qui permet de réduire les coûts. Nous rejetons ainsi l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le WMS contribue à l'amélioration des activités logistiques.

Tableau 41 : L'impact du WMS sur les activités logistiques

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
C1 : L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	0,698	2	0,705	0,741	0,044
C2 : L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	3,258	2	0,196	0,163	0,001
C3 : L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	0,065	2	0,968	0,949	0,050
C4 : L'entreprise assure les commandes clients à temps.	0,076	2	0,963	0,998	0,045
C5 : L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	2,257	2	0,323	0,332	0,001
C6 : Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	1,609	2	0,447	0,515	0,025
C7 : L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	0,174	2	0,917	0,917	0,008
C8 : L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	3,114	2	0,211	0,293	0,014
C9 : L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	6,234	2	0,044	0,030	0,000
C10 : L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	7,318	2	0,026	0,018	0,005
C11 : L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	4,415	2	0,110	0,103	0,017
C12 : L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	4,425	2	0,109	0,125	0,008

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : WMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La troisième sous-hypothèse : Le TMS contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₀ : Le TMS ne contribue pas à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₁ : Le TMS contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : C1, C2, C4, C5, C9, C10, et C12. Le TMS contribue largement aux activités logistiques. Son usage est lié à la planification de la production et des achats, la livraison des commandes des clients à temps, la capacité du groupe à fournir les quantités demandées par ses clients, le maintien du stock suffisant afin de bien répondre aux exigences des clients et au choix du matériel de manutention qui permet de réduire les coûts et d'accélérer la manutention et le stockage. Nous rejetons ainsi

l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le TMS contribue à l'amélioration des activités logistiques.

Tableau 42 : L'impact du TMS sur les activités logistiques

	H de Kruskal-Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
C1 : L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	7,115	3	0,068	0,043	0,000
C2 : L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	12,926	3	0,005	0,000	0,000
C3 : L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	6,425	3	0,093	0,065	0,000
C4 : L'entreprise assure les commandes clients à temps.	10,085	3	0,018	0,005	0,000
C5 : L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	8,012	3	0,046	0,023	0,001
C6 : Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	6,494	3	0,090	0,063	0,001
C7 : L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	5,101	3	0,165	0,145	0,000
C8 : L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	6,629	3	0,085	0,061	0,001
C9 : L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	8,373	3	0,039	0,017	0,000
C10 : L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	8,257	3	0,041	0,020	0,000
C11 : L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	3,059	3	0,383	0,424	0,000
C12 : L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	10,758	3	0,013	0,003	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : TMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La quatrième sous-hypothèse : Le CRM contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₀ : Le CRM ne contribue pas à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₁ : Le CRM contribue à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

Le test est significatif pour les éléments suivants : C2, C3 et C7. Le CRM contribue à la planification des achats dans l'objectif de répondre à la demande des clients, à l'étude du marché pour identifier les exigences des clients et la prise en considération de la réduction des coûts de

transport. Nous rejetons ainsi l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à l'amélioration des activités logistiques.

Tableau 43 : L'impact du CRM sur les activités logistiques

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
C1 : L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	5,647	2	0,059	0,058	0,001
C2 : L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	9,588	2	0,008	0,005	0,000
C3 : L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	5,967	2	0,051	0,050	0,001
C4 : L'entreprise assure les commandes clients à temps.	2,578	2	0,275	0,305	0,010
C5 : L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	0,748	2	0,688	0,779	0,017
C6 : Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	2,273	2	0,321	0,308	0,001
C7 : L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	8,107	2	0,017	0,012	0,000
C8 : L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	0,805	2	0,669	0,699	0,011
C9 : L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	2,009	2	0,366	0,370	0,001
C10 : L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	4,611	2	0,100	0,095	0,000
C11 : L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	1,314	2	0,518	0,542	0,010
C12 : L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	2,460	2	0,292	0,349	0,008

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : CRM

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La cinquième sous-hypothèse : Les réseaux contribuent à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₀ : Les réseaux ne contribuent pas à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

H₁ : Les réseaux contribuent à l'amélioration de la performance des activités logistiques.

L'usage des réseaux est uniquement significatif pour l'élément C8 : Le maintien des dépôts de stockage appropriés pour le stockage et le transfert des produits et des matières

premières. Nous rejetons ainsi l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique que les réseaux contribuent à l'amélioration des activités logistiques.

Tableau 44 : L'impact des réseaux sur les activités logistiques

	H de Kruskal -Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
C1 : L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.	0,064	1	0,800	0,795	0,029
C2 : L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.	0,005	1	0,941	0,926	0,007
C3 : L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.	3,272	1	0,070	0,080	0,016
C4 : L'entreprise assure les commandes clients à temps.	0,860	1	0,354	0,343	0,005
C5 : L'entreprise peut fournir la quantité demandée par ses clients.	0,730	1	0,393	0,416	0,041
C6 : Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.	0,093	1	0,761	0,781	0,019
C7 : L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.	3,700	1	0,054	0,057	0,003
C8 : L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.	4,042	1	0,044	0,050	0,013
C9 : L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.	0,922	1	0,337	0,336	0,004
C10 : L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.	1,314	1	0,252	0,275	0,033
C11 : L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.	2,015	1	0,156	0,147	0,012
C12 : L'emballage accélère la manutention et le rangement des produits.	0,038	1	0,846	0,946	0,127

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : Networks

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

II.2.2. La deuxième hypothèse :

Nous allons diviser la deuxième hypothèse « **Les SIL contribuent à l'amélioration de la performance du supply chain management** » en cinq sous-hypothèses comme nous l'avons faite avec la première hypothèse.

L'impact du LIS sur la gestion du SC n'est significatif que pour le CRM P=0.0019. Cela indique l'importance de traiter les relations clients via le CRM pour prendre des décisions concernant la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

La première sous-hypothèse : L'ERP contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₀ : L'ERP ne contribue pas à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₁ : L'ERP contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : D2, D3, D4, D6, D7 et D8. L'ERP contribue donc la plupart des pratiques du supply chain management.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique l'ERP contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Tableau 45 : L'impact de l'ERP sur le supply chain Management

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
D1 : L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	4,242	3	0,237	0,260	0,000
D2 : L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	10,936	3	0,012	0,003	0,000
D3 : L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	10,074	3	0,018	0,006	0,000
D4 : L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	12,785	3	0,005	0,001	0,000
D5 : L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	5,512	3	0,138	0,121	0,000
D6 : L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	8,578	3	0,035	0,018	0,000
D7 : L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	8,691	3	0,034	0,015	0,000
D8 : L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	10,958	3	0,012	0,003	0,000
D9 : L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	5,455	3	0,141	0,125	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La deuxième sous-hypothèse : Le WMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₀ : Le WMS ne contribue pas à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₁ : Le WMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : D2, D3, D6, D7 et D8. Le WMS contribue aux efforts de l'amélioration de la satisfaction des clients, la consultation des fournisseurs envers la qualité des produits et les flux physiques, l'établissement des alliances et des partenariats avec les concurrents, l'adaptation aux changements de la demande et la mesure régulière de la rotation du stock.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le WMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Tableau 46 : L'impact du WMS sur le supply chain Management

	H de Kruskal-Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
D1 : L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	2,359	2	0,308	0,436	0,017
D2 : L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	6,770	2	0,034	0,024	0,000
D3 : L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	6,082	2	0,048	0,026	0,002
D4 : L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	2,096	2	0,351	0,459	0,124
D5 : L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	4,037	2	0,133	0,146	0,043
D6 : L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	10,905	2	0,004	0,000	0,000
D7 : L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	5,459	2	0,065	0,038	0,002
D8 : L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	5,511	2	0,064	0,040	0,003
D9 : L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	4,610	2	0,100	0,078	0,002

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : WMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La troisième sous-hypothèse : Le TMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₀ : Le TMS ne contribue pas à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₁ : Le TMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : D1, D4, D6, et D9. Le TMS contribue à la part que représente le groupe des ventes de ses fournisseurs, au traitement

des flux d'information pour des raisons de planification, à l'établissement des alliances et des partenariats avec les concurrents et la réduction des transferts de stock lors de la production.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le TMS contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Tableau 47 : L'impact du TMS sur le supply chain Management

	H de Kruskal -Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
D1 : L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	9,973	3	0,019	0,006	0,000
D2 : L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	6,151	3	0,105	0,080	0,000
D3 : L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	3,758	3	0,289	0,292	0,000
D4 : L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	8,018	3	0,046	0,024	0,000
D5 : L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	5,112	3	0,164	0,129	0,001
D6 : L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	11,393	3	0,010	0,002	0,000
D7 : L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	4,552	3	0,208	0,184	0,000
D8 : L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	2,551	3	0,466	0,510	0,000
D9 : L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	12,401	3	0,006	0,001	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : TMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La quatrième sous-hypothèse : Le CRM contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₀ : Le CRM ne contribue pas à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₁ : Le CRM contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : D4, D5, et D9. Le CRM contribue au traitement des flux d'information pour des raisons de planification, à l'externalisation de certaines activités et la réduction des transferts de stock lors de la production. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Tableau 48 : L'impact du CRM sur le supply chain Management

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
D1 : L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	4,473	2	0,107	0,119	0,000
D2 : L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	3,090	2	0,213	0,217	0,001
D3 : L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	0,265	2	0,876	0,929	0,004
D4 : L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	8,569	2	0,014	0,009	0,000
D5 : L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	14,307	2	0,001	0,000	0,000
D6 : L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	5,189	2	0,075	0,072	0,000
D7 : L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	2,731	2	0,255	0,260	0,000
D8 : L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	0,257	2	0,879	0,887	0,000
D9 : L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	6,917	2	0,031	0,026	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : CRM

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La cinquième sous-hypothèse : Les réseaux contribuent à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₀ : Les réseaux ne contribuent pas à l'amélioration de la performance du supply chain management.

H₁ : Les réseaux contribuent à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Les résultats du test sont significatifs pour l'élément D3 qui représente la prise en considération des points de vue des fournisseurs concernant la qualité des produits et des flux physiques. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique les réseaux contribuent à l'amélioration de la performance du supply chain management.

Tableau 49 : L'impact des réseaux sur le supply chain Management

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
D1 : L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.	0,202	1	0,653	0,685	0,021
D2 : L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.	1,015	1	0,314	0,326	0,009
D3 : L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.	10,531	1	0,001	0,001	0,000
D4 : L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...	3,102	1	0,078	0,095	0,026
D5 : L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.	2,598	1	0,107	0,113	0,004
D6 : L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.	0,111	1	0,739	0,760	0,004
D7 : L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.	0,613	1	0,434	0,444	0,019
D8 : L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.	0,005	1	0,945	0,981	0,045
D9 : L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.	0,002	1	0,963	0,969	0,042

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : Networks

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Comme les sous-hypothèses de la deuxième hypothèse ont été tous confirmé, nous pouvons accepter **H2** : les SIL améliorent les pratiques du supply chain management.

II.2.3. La troisième hypothèse :

Nous divisons la troisième hypothèse « **Les SIL contribuent à l'amélioration de l'intégration de la supply chain** » en cinq sous-hypothèses.

La première sous-hypothèse : L'ERP contribue à l'amélioration de l'intégration de la supply chain.

H₀ : L'ERP ne contribue pas à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₁ : L'ERP contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

L'ERP contribue à la plupart des éléments de l'intégration de la SC. Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : E4, E6, D7, E8, E9, E10, E11 et E12. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique l'ERP contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Tableau 50 : L'impact de l'ERP sur l'intégration de la supply chain

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
E1 : L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.	5,547	3	0,136	0,148	0,001
E2 : L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	4,975	3	0,174	0,164	0,003
E3 : Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	8,530	3	0,036	0,017	0,000
E4 : L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	9,901	3	0,019	0,006	0,000
E5 : L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	6,770	3	0,080	0,057	0,000
E6 : L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	12,343	3	0,006	0,001	0,000
E7 : L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	7,795	3	0,050	0,029	0,000
E8 : L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	10,244	3	0,017	0,005	0,000
E9 : L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	7,068	3	0,070	0,048	0,000
E10 : Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	11,741	3	0,008	0,003	0,000
E11 : Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	12,339	3	0,006	0,001	0,000
E12 : L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	10,698	3	0,013	0,003	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de groupement : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La deuxième sous-hypothèse : Le WMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₀ : Le WMS ne contribue pas à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₁ : Le WMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Le WMS également contribue à la plupart des éléments de l'intégration de la SC. Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : E3, E4, E6, E7, E9, E10, E11 et E12. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le WMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Tableau 51 : L'impact du WMS sur l'intégration de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
E1 : L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.	4,027	2	0,134	0,186	0,006
E2 : L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	2,599	2	0,273	0,394	0,058
E3 : Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	5,497	2	0,064	0,027	0,002
E4 : L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	6,223	2	0,045	0,018	0,001
E5 : L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	4,903	2	0,086	0,060	0,003
E6 : L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	5,823	2	0,054	0,024	0,003
E7 : L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	8,576	2	0,014	0,001	0,001
E8 : L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	4,225	2	0,121	0,104	0,008
E9 : L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	6,176	2	0,046	0,031	0,004
E10 : Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	7,748	2	0,021	0,010	0,002
E11 : Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	8,853	2	0,012	0,002	0,002
E12 : L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	8,742	2	0,013	0,001	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : WMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La troisième sous-hypothèse : Le TMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₀ : Le TMS ne contribue pas à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₁ : Le TMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

De sa part, le TMS contribue à six des éléments de l'intégration de la SC. Les résultats du test sont significatifs pour : E2, E4, E5, E9, E10 et E11. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le TMS contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Tableau 52 : L'impact du TMS sur l'intégration de la supply chain

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
E1 : L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.	6,449	3	0,092	0,063	0,000
E2 : L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	9,401	3	0,024	0,011	0,000
E3 : Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	2,454	3	0,484	0,539	0,000
E4 : L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	12,066	3	0,007	0,001	0,000
E5 : L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	7,727	3	0,052	0,029	0,000
E6 : L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	3,267	3	0,352	0,371	0,000
E7 : L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	3,978	3	0,264	0,261	0,000
E8 : L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	5,550	3	0,136	0,115	0,000
E9 : L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	12,490	3	0,006	0,001	0,000
E10 : Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	14,091	3	0,003	0,000	0,000
E11 : Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	12,437	3	0,006	0,001	0,000
E12 : L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	4,675	3	0,197	0,179	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : TMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La quatrième sous-hypothèse : Le CRM contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₀ : Le CRM ne contribue pas à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₁ : Le CRM contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Le CRM contribue à cinq des éléments de l'intégration de la SC. Les résultats du test sont significatifs pour : E2, E5, E9, E10 et E11. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Tableau 53 : L'impact du CRM sur l'intégration de la supply chain

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
E1 : L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.	2,001	2	0,368	0,371	0,000
E2 : L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	7,637	2	0,022	0,017	0,001
E3 : Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	0,200	2	0,905	0,917	0,004
E4 : L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	4,908	2	0,086	0,079	0,000
E5 : L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	11,305	2	0,004	0,001	0,000
E6 : L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	5,222	2	0,073	0,070	0,000
E7 : L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	2,594	2	0,273	0,282	0,000
E8 : L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	0,083	2	0,959	0,956	0,006
E9 : L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	13,050	2	0,001	0,000	0,000
E10 : Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	9,551	2	0,008	0,004	0,000
E11 : Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	7,513	2	0,023	0,021	0,003
E12 : L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	1,857	2	0,395	0,405	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : CRM

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La cinquième sous-hypothèse : Les réseaux contribuent à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₀ : Les réseaux ne contribuent pas à l'amélioration de l'intégration de la SC.

H₁ : Les réseaux contribuent à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour E8. Les réseaux contribuent uniquement à un seul élément de l'intégration de la SC qui est le contact périodique avec les clients afin de noter le changement dans leur demande. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique que les réseaux contribuent à l'amélioration de l'intégration de la SC.

Tableau 54 : L'impact des réseaux sur l'intégration de la SC

	H de Kruskal-Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
E1 : L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.	0,907	1	0,341	0,359	0,005
E2 : L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.	2,459	1	0,117	0,142	0,041
E3 : Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.	0,328	1	0,567	0,598	0,058
E4 : L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.	0,020	1	0,888	0,894	0,008
E5 : L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.	0,550	1	0,458	0,471	0,021
E6 : L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.	0,413	1	0,521	0,536	0,014
E7 : L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.	0,001	1	0,981	0,995	0,033
E8 : L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.	7,409	1	0,006	0,006	0,003
E9 : L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.	0,002	1	0,963	0,969	0,023
E10 : Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.	0,121	1	0,728	0,759	0,022
E11 : Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.	1,378	1	0,240	0,257	0,071
E12 : L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.	0,424	1	0,515	0,518	0,013

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : Networks

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Toutes les sous-hypothèses qui forment la troisième hypothèse ont été confirmées, nous acceptons ainsi **H3** : les SIL contribuent à l'intégration de la supply chain.

II.2.4. La quatrième hypothèse :

La quatrième hypothèse « **Les SIL contribuent à l'optimisation de la supply chain** » est divisée elle-même en deux hypothèses secondaires vu que l'optimisation de la supply chain est gérée par deux variables : l'efficacité et la réduction des coûts. Nous allons vérifier chacune de ces hypothèses secondaires par rapport aux systèmes d'information logistiques utilisés.

La première hypothèse secondaire :

H_{4-a} : Les SIL contribuent à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

La première sous-hypothèse :

H₀ : L'ERP ne contribue pas à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

H₁ : L'ERP contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

L'ERP contribue à tous les éléments de l'efficacité de la SC sauf à l'amélioration du processus de la prise de décision en commun avec les fournisseurs et les clients. Les résultats du test sont significatifs pour tous les éléments à part N5.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique l'ERP contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Tableau 55 : L'impact de l'ERP sur l'efficacité de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
N1 : L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	9,024	3	0,029	0,013	0,000
N2 : L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	8,463	3	0,037	0,020	0,000
N3 : L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	11,119	3	0,011	0,002	0,000
N4 : L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	10,198	3	0,017	0,006	0,000
N5 : L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	4,447	3	0,217	0,206	0,005
N6 : L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	9,038	3	0,029	0,011	0,001
N7 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	13,693	3	0,003	0,000	0,000
N8 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	12,406	3	0,006	0,001	0,000
N9 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	12,921	3	0,005	0,001	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La deuxième sous-hypothèse :

H₀ : Le WMS ne contribue pas à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

H₁ : Le WMS contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Le WMS contribue à la plupart des éléments de l'efficacité de la SC. Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : N1, N3, N4, N6, N7 et N8. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le WMS contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Tableau 56 : L'impact du WMS sur l'efficacité de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
N1 : L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	8,265	2	0,016	0,001	0,001
N2 : L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	5,185	2	0,075	0,053	0,012
N3 : L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	8,990	2	0,011	0,003	0,001
N4 : L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	6,401	2	0,041	0,018	0,002
N5 : L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	4,883	2	0,087	0,085	0,045
N6 : L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	5,948	2	0,051	0,039	0,017
N7 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	5,819	2	0,055	0,050	0,041
N8 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	7,400	2	0,025	0,008	0,002
N9 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	3,930	2	0,140	0,227	0,058

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : WMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La troisième sous-hypothèse :

H₀ : Le TMS ne contribue pas à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

H₁ : Le TMS contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : N1, N2 et N6. Le TMS contribue à augmenter la valeur offerte aux clients, à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services et permet l'adaptation aux situations d'incertitudes. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique que le TMS contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Tableau 57 : L'impact du TMS sur l'efficacité de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. asymptotique	Sig. exacte	Point de probabilité
N1 : L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	7,830	3	0,050	0,027	0,000
N2 : L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	7,146	3	0,067	0,043	0,000
N3 : L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	2,762	3	0,430	0,456	0,001
N4 : L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	2,358	3	0,502	0,541	0,001
N5 : L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	3,506	3	0,320	0,330	0,008
N6 : L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	7,284	3	0,063	0,043	0,001
N7 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	6,712	3	0,082	0,056	0,002
N8 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	3,810	3	0,283	0,287	0,000
N9 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	5,791	3	0,122	0,095	0,002

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : TMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La quatrième sous-hypothèse :

H₀ : Le CRM ne contribue pas à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

H₁ : Le CRM contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour les éléments suivants : N1, N2, N3, N6, N7 et N9. Comme le WMS, le CRM contribue également à six éléments de l'efficacité de la SC. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Tableau 58 : L'impact du CRM sur l'efficacité de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
N1 : L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	8,478	2	0,014	0,010	0,000
N2 : L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	8,221	2	0,016	0,013	0,000
N3 : L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	6,896	2	0,032	0,025	0,000
N4 : L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	3,620	2	0,164	0,173	0,000
N5 : L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	2,836	2	0,242	0,235	0,000
N6 : L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	8,833	2	0,012	0,009	0,000
N7 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	6,891	2	0,032	0,025	0,001
N8 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	1,338	2	0,512	0,527	0,000
N9 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	6,994	2	0,030	0,026	0,001

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : CRM

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La cinquième sous-hypothèse :

H₀ : Les réseaux ne contribuent pas à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

H₁ : Les réseaux contribuent à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour l'élément N4. L'usage des réseaux n'est significatif que pour l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs et les clients. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à l'amélioration de l'efficacité de la SC.

Tableau 59 : L'impact des réseaux sur l'efficacité de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
N1 : L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.	1,046	1	0,306	0,326	0,027
N2 : L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.	1,597	1	0,206	0,177	0,003
N3 : L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.	1,874	1	0,171	0,153	0,009
N4 : L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.	8,650	1	0,003	0,003	0,002
N5 : L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.	2,816	1	0,093	0,100	0,017
N6 : L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.	2,044	1	0,153	0,169	0,018
N7 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.	0,083	1	0,773	0,876	0,224
N8 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.	3,488	1	0,062	0,059	0,011
N9 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.	0,009	1	0,925	0,996	0,062

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : Networks

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Nous avons ainsi confirmé toutes les sous-hypothèses de la première hypothèse secondaire, nous pouvons accepter par la suite cette hypothèse : **H_{4-a}** : Les SIL contribuent à la l'efficacité de la SC.

La deuxième hypothèse secondaire :

H_{4-b} : Les SIL contribuent à la réduction des coûts de la SC.

La première sous-hypothèse :

H₀ : L'ERP ne contribue pas à la réduction des coûts de la SC.

H₁ : L'ERP contribue à la réduction des coûts de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour M2, M4 e M5. L'ERP contribue donc à la réduction des coûts de stockage, de distribution et du service client.

Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique l'ERP contribue à la réduction des coûts de la SC.

Tableau 60 : L'impact de l'ERP sur la réduction des coûts de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
M1 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d'approvisionnement.	3,479	3	0,323	0,362	0,005
M2 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	10,170	3	0,017	0,005	0,000
M3 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.	5,737	3	0,125	0,105	0,009
M4 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.	10,170	3	0,017	0,005	0,000
M5 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.	12,406	3	0,006	0,001	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : ERP

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La deuxième sous-hypothèse :

H₀ : Le WMS ne contribue pas à la réduction des coûts de la SC.

H₁ : Le WMS contribue à la réduction des coûts de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour M2, M4 e M5. Pareil à l'ERP, le WMS contribue également à la réduction des coûts de stockage, de distribution et du service client. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique le WMS contribue à la réduction des coûts de la SC.

Tableau 61 : L'impact du WMS sur la réduction des coûts de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
M1 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d'approvisionnement.	3,432	2	0,180	0,163	0,035
M2 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	7,400	2	0,025	0,008	0,002
M3 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.	4,289	2	0,117	0,129	0,059
M4 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.	7,400	2	0,025	0,008	0,002
M5 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.	7,355	2	0,025	0,008	0,002

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : WMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La troisième sous-hypothèse :

H₀ : Le TMS ne contribue pas à la réduction des coûts de la SC.

H₁ : Le TMS contribue à la réduction des coûts de la SC.

Les résultats du test ne sont pas significatifs. Le TMS ne contribue pas à la réduction de la SC. Par conséquent, nous rejetons l’hypothèse alternative et nous acceptons l’hypothèse nulle qui indique le TMS ne contribue pas à la réduction des coûts de la SC.

Tableau 62 : L’impact du TMS sur la réduction des coûts de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
M1 : L’intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d’approvisionnement.	2,887	3	0,409	0,458	0,010
M2 : L’intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	4,225	3	0,238	0,228	0,000
M3 : L’intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.	3,740	3	0,291	0,291	0,005
M4 : L’intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.	4,225	3	0,238	0,228	0,000
M5 : L’intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.	5,230	3	0,156	0,143	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : TMS

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l’analyse de SPSS

La quatrième sous-hypothèse :

H₀ : Le CRM ne contribue pas à la réduction des coûts de la SC.

H₁ : Le CRM contribue à la réduction des coûts de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour M5. Le CRM contribue seulement à la réduction des coûts du service client. Par conséquent, nous rejetons l’hypothèse nulle et nous acceptons l’hypothèse alternative qui indique le CRM contribue à la réduction des coûts de la SC.

Tableau 63 : L'impact du CRM sur la réduction des coûts de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
M1 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d'approvisionnement.	1,927	2	0,382	0,388	0,000
M2 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	2,832	2	0,243	0,244	0,000
M3 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.	4,197	2	0,123	0,128	0,001
M4 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.	2,832	2	0,243	0,244	0,000
M5 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.	5,820	2	0,054	0,048	0,000

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : CRM

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

La cinquième sous-hypothèse :

H₀ : Les réseaux ne contribuent pas à la réduction des coûts de la SC.

H₁ : Les réseaux contribuent à la réduction des coûts de la SC.

Les résultats du test sont significatifs pour M1, M2, M3 et M4. Les réseaux contribuent donc à la réduction des coûts d'approvisionnements, de stockage, de production et de distribution. Par conséquent, nous rejetons l'hypothèse nulle et nous acceptons l'hypothèse alternative qui indique que les réseaux contribuent à la réduction des coûts de la SC.

Tableau 64 : L'impact des réseaux sur la réduction des coûts de la SC

	H de Kruskal- Wallis	ddl	Sig. Asymp.	Sig. exacte	Point de probabilité
M1 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts d'approvisionnement.	8,708	1	0,003	0,003	0,002
M2 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de stockage.	8,708	1	0,003	0,003	0,002
M3 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de production.	7,447	1	0,006	0,009	0,005
M4 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts de distribution.	8,708	1	0,003	0,003	0,002
M5 : L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts du service client.	3,488	1	0,062	0,059	0,011

a. Test de Kruskal Wallis

b. Variable de regroupement : Networks

Source : Elaboré par nos soins en se basant sur l'analyse de SPSS

Les cinq sous-hypothèses de la deuxième hypothèse secondaire ont été confirmées sauf la troisième. Mais nous pouvons accepter que les SIL contribuent à la réduction des coûts de la SC. Prenons compte que tous ces modules sont intégrés à l'ERP Oodoo, nous acceptons alors également **H4** : les LIS contribuent à l'optimisation du SC.

Conclusion du septième chapitre :

Ce chapitre a été consacré à l'étude de l'impact des systèmes d'information logistiques implantés au sein du Groupe Bachir Rashid à l'amélioration de la performance des activités logistiques, des pratiques du supply chain management, de l'intégration de la SC et enfin à son optimisation, par la réduction de ses coûts et l'amélioration de son efficacité.

Afin de réaliser nos objectifs, des entretiens structurés et semis structurés ont été établis avec les employés du groupe de divers niveaux hiérarchiques et de différents services. Les données récoltés par ces entretiens ont été utilisées afin de construire le questionnaire de l'étude qui a été analysé par le logiciel SPSS 25 et dont les résultats ont été simplifiés et présentés par Microsoft Excel 2013.

Les résultats nous permettent d'accepter toutes les hypothèses de l'étude. Les SIL contribuent à améliorer les pratiques logistiques, du supply chain management et son intégration. Les SIL contribuent également à réduire les coûts de la SC et à améliorer l'efficacité. De la sorte ils jouent un rôle positif dans l'amélioration de la performance même si cette contribution n'est pas optimale dans le moment présent. Donc ils permettent au Groupe d'aller vers l'optimisation.

Conclusion générale

L'importance grandissante qui est accordée à la logistique et au supply chain management revient à la prise de conscience des chefs des entreprises et des décideurs en Algérie au besoin de ce changement stratégique dans leurs méthodes de management qui est de plus en plus supporté par des systèmes d'information logistiques. Dans ce sillage, l'analyse de l'état des activités logistiques et du supply chain management dans les entreprises algériennes ainsi que leur usage des systèmes d'information logistiques nous paraîtraient plus que nécessaires.

Dans le sens d'éclaircir aux entreprises que la compétitivité exige la collaboration de tous les agents de la SC ; la réduction des coûts d'un seul maillon peut être en dépit d'un autre : réduire les niveaux des stocks et par la suite, les coûts de cette activité peut accroître les coûts de transport ou de production. Notre choix du secteur de sidérurgie, qui a des marges bénéficiaires considérables, met l'accent sur le défi qu'affronte ce secteur précisément, afin de comprendre et de mettre en place des pratiques du supply chain management qui peuvent améliorer leur efficacité et réduire leurs coûts logistiques.

La collaboration entre les partenaires de la SC est renforcée par la mise en place et l'usage correct des systèmes d'information logistiques qui permettent le partage et la standardisation des informations et des processus logistiques entre les entreprises et leurs services en facilitant par la suite, la prise de décision et la réactivité à la demande des clients.

Notre étude visait à souligner les fondements théoriques de la logistique et du supply chain management, l'importance de son intégration et de son optimisation, notamment à travers l'usage des systèmes d'information logistiques, puis de déterminer l'étendue de ces pratiques dans l'environnement économique algérien.

Dans cette conclusion, nous allons faire le point des résultats obtenus, des contributions théoriques et pratiques de ce travail, de ses insuffisances et des perspectives de l'étude.

I. Les résultats de la recherche :

Les résultats de notre recherche se présentent comme suit :

- Le but de notre revue de littérature était de déterminer les dimensions et les facteurs qui régissent la logistique. L'importance accordée à la logistique est née dans le domaine militaire, mais son introduction dans le secteur économique a bénéficié de l'apport des recherches opérationnelles contribuant largement à son développement. Ce dernier est

Conclusion générale

accélééré encore plus par l'avancée technologique, ce qui implique également l'introduction éventuelle de nouvelles pratiques et tendances dans les années à venir.

- La logistique représente une succession d'étapes dont l'efficacité ne peut être garantie si ces étapes sont gérées indépendamment. Sa nature intégrale s'impose devant les gestionnaires qui doivent répondre aux buts de la logistique en réduisant ses coûts et en améliorant le service fourni aux clients tout en affrontant des défis en constant changement venant du marché, des avancées technologiques, de l'utilisation des ressources et des délais.
- L'analyse minutieuse des activités de la logistique a permis aux entreprises d'accroître la valeur ajoutée du produit et de réduire largement leurs coûts de production et de distribution en agissant sur la minimisation globale des coûts de la chaîne au lieu de traiter les coûts de chaque activité indépendamment.
- L'évolution de la structure traditionnelle de la SC et la mise en place de nouveaux maillons exigent d'autres types de relations comme la pratique de l'externalisation qui implique la compatibilité des décisions prises à travers la chaîne et l'importance du partage de l'information afin d'assurer la résilience de la SC.
- L'intégration de la SC signifie l'optimisation de la performance de chaque maillon dans le sens de garantir l'optimalité globale de la SC. Cela indique qu'une intégration élevée de la chaîne produit par conséquent, une optimisation élevée de sa performance dans laquelle les coûts et les gaspillages sont réduits et l'efficacité des processus est garantie.
- L'investissement dans les systèmes d'information logistiques affronte divers obstacles comme les coûts d'investissement, la résistance au changement organisationnel et le soutien des fournisseurs, des employés et des gestionnaires. Cependant les avantages tirés de leur usage correct et leur intégration, non seulement facilitent la pratique de la logistique et améliorent le supply chain management, mais peuvent garantir un avantage compétitif à l'entreprise difficile à imiter.
- L'importance de la mesure de la performance reflète le besoin des gestionnaires en termes d'informations exactes et fiables pour prendre des décisions. Quantifier l'efficacité et l'efficacité de la SC et des systèmes d'information logistiques facilitent le diagnostic des écarts de la stratégie mise en place et du niveau de la performance souhaitée.
- Les mesures quantitatives sont faciles à calculer et permettent de suivre aisément la performance du supply chain management et de la comparer avec d'autres SC ou avec elle-même. Tandis que les mesures qualitatives, jugées subjectives mais prennent au

premier lieu le point de vue des clients qui est le cœur du supply chain management. Les référentiels de leur côté, ont un caractère intégratif et touchent à toutes les dimensions de la SC, néanmoins, ils dépendent du soutien du haut management et la participation positive des employés.

La pratique du supply chain management dans le contexte algérien se décline comme suit :

- Les entreprises algériennes commencent à avoir conscience de l'importance de la logistique, du supply chain management et des SIL à leur service, néanmoins, la mise en œuvre de ces pratiques diffère largement d'une entreprise à une autre. L'ERP est le système le plus utilisé par rapport aux autres SIL et il remplit souvent sa fonction de coordination des activités et de partage de l'information.
- Les facteurs ayant un impact sur la mise en œuvre de l'ERP sont d'ordre technologique indiquant la nécessité de l'accompagner par des technologies qui permettent son usage efficace. Il remplace les logiciels obsolètes ce qui indique qu'il remplit les fonctions qui lui sont assignés comme les entreprises peuvent abandonner les anciens systèmes.
- Le réseau logistique du Groupe Bachir Rashid et la redondance des capacités de stockage et de distribution lui permet de répondre aux défis du temps et d'espace et d'être ainsi flexible devant les fluctuations du marché. La distribution du produit est réalisée à partir des points de vente, des dépôts de stockage ou directement à partir des entreprises du Groupe, ce qui garantit une bonne couverture du nord-est du pays.
- L'infrastructure de stockage du groupe et la nature des produits ne risquant pas de détériorer avec le temps permet de pratiquer un rangement aléatoire et de suivre la méthode du dernier entré- premier sortit « LIFO ». Malgré les avantages fournis par le maintien des quantités considérables des stocks de matières premières ou des produits finis sous la forme d'un stock de sécurité, cela aura par conséquent la hausse des coûts de stock et plus précisément, les coûts du capital ou d'opportunité des investissements alternatifs.
- La planification de la production est basée sur des prévisions qui tiennent en compte les ventes des cinq dernières années.
- Lors des transferts internes des marchandises, le suivi de la flotte par le TMS permet de réduire le temps de l'expédition notamment le temps de la préparation des documents de l'expédition.
- Le flux de la logistique inverse est uniquement réservé à la collecte des déchets de production dans l'objectif de les recycler par une partie tierce.

- Les décisions stratégiques concernant l'activité de transport ont permis aux entreprises du Groupe de se recentrer sur le cœur métier par l'accord de cette activité à SARL Nouveau Pole et la sous-traitance uniquement lors de l'importation des matières premières. Cependant, la collaboration est insuffisante entre les partenaires de la chaîne vis-à-vis du transport qui peuvent agir d'une façon indépendante cherchant la rentabilité de l'entreprise au détriment de la rentabilité de toute la chaîne.
- Le développement et la mise en œuvre des SIL par le Groupe Bachir Rashid ont eu comme résultat l'appropriation de cette compétence. Il devient ainsi un fournisseur de ce service. Trois entreprises ont procédé à la mise en œuvre du système développé ce qui permet au Groupe d'acquérir une expérience dans d'autres domaines et de continuer le processus d'apprentissage et de maîtrise de cette technologie.
- La mise en place des pratiques de supply chain management jugées utiles par expérience dans le marché et non par étude et analyse. Accorder l'importance méritée par ces pratiques permettrait aux chefs des entreprises d'être proactives au lieu d'être réactives.

La formulation des hypothèses de l'étude touchait à l'impact des SIL d'une manière générale, mais nous avons testé ces hypothèses par rapport à chaque système d'information et les réseaux utilisés par le Groupe. Les résultats du test de Kruskal-Wallis ont été significatifs par contre, les SIL ne contribuent pas à tous les éléments testés.

- Nous avons confirmé la première hypothèse ainsi que ses sous-hypothèses ce qui affirme la contribution des SIL à l'amélioration de la performance des activités logistiques mais cette contribution n'a pas le même degré. Le TMS est le système qui contribue le plus aux activités logistiques suivi par l'ERP, le CRM et le WMS.
- La deuxième hypothèse a été également acceptée indiquant la contribution des SIL à l'amélioration de la performance du supply chain management, où l'ERP a le plus grand impact, suivi par le WMS, le TMS et le CRM.
- Nous avons également accepté la troisième hypothèse en confirmant la contribution des SIL à l'amélioration de l'intégration de la supply chain. L'ERP et le WMS sont les systèmes ayant le plus d'impact sur l'intégration de la SC, suivi par le TMS et le CRM.
- Concernant la quatrième hypothèse, nous l'avons divisée en deux hypothèses secondaires afin d'examiner l'impact des SIL à l'optimisation de la SC. La première hypothèse secondaire a été acceptée, confirmant la contribution des SIL à l'amélioration de l'efficacité de la SC. Les résultats indiquent que l'ERP est le système qui a le plus grand impact sur l'efficacité de la SC suivi par le WMS, le CRM et le TMS.

- La deuxième hypothèse secondaire de la quatrième hypothèse a été également confirmée mais une de ses sous-hypothèses a été rejetée, à savoir la contribution du TMS à la réduction des coûts de la SC. Nous affirmons donc que les SIL contribuent à l'optimisation de la SC du Groupe Bachir Rashid sauf le TMS.

L'usage des réseaux est presque insignifiant pour le supply chain management et son intégration comme pour les activités logistiques et l'efficacité de la SC. L'usage des réseaux est significatif pour la réduction des coûts. Ce qui nous mène à déduire le manque de la maîtrise des SIL par les utilisateurs du Groupe ou un comportement de résistance au changement exhibé dans le refus de les utiliser ou en préférant d'utiliser la communication par les réseaux.

Les SIL utilisés par le Groupe Bachir Rashid contribuent aux activités logistiques du groupe, au supply chain management, à l'intégration de la chaîne et à son optimisation. En conséquence, nous acceptons l'hypothèse de base de notre thèse par la confirmation de l'usage des SIL par le Groupe Bachir Rashid à l'optimisation de la SC. A souligner que le système le plus contribuant à l'efficacité de la performance logistique est l'ERP vu qu'il contribue à l'amélioration du plus grand nombre des critères évalués, suivi par le WMS, le TMS et le CRM. Mais tenant compte du fait que ces systèmes sont des modules intégrés à l'ERP, cela nous amène à confirmer le succès du projet du développement et de mise en œuvre du système « Odoo » par le Groupe.

II. Principales contributions et pistes futures de recherche :

Ce travail confirme les résultats antérieurs sur l'impact des SIL à l'optimisation de la logistique et de supply chain management en Algérie, et plus précisément, dans le secteur de la sidérurgie. Nous avons affirmé que les SIL contribuent à la performance des activités logistiques, à l'intégration de la SC, à l'amélioration de son efficacité et à la réduction de ses coûts.

Toutefois, le travail de recherche demeure inachevé compte tenu des insuffisances suivantes que nous tâcherons d'approfondir dans le cadre de nos travaux futurs :

- La taille de notre échantillon des répondants qui s'explique par la réduction du nombre des employés à cause de la crise Covid-19. Même si d'autres employés venaient de remplacer ceux qui ont été licenciés, ils ne pouvaient répondre objectivement à notre questionnaire vu le peu d'expérience qu'ils ont dans le Groupe.

Conclusion générale

- L'impossibilité de réaliser une étude quantitative nous restreint dans l'étude qualitative qui peut être influencée par la subjectivité des répondants.
- Plusieurs types de mesure de performance ont été abordés dans la partie théorique, mais à cause de plusieurs obstacles comme la confidentialité de l'information et les limites de temps, nous avons uniquement utilisé le questionnaire et les entretiens pour la collecte des données.
- Bien que notre étude vise la confirmation de la contribution des SIL dans l'optimisation des SC dans le climat économique algérien, cependant, les résultats de notre étude ne peuvent être généralisés à toutes les entreprises algériennes. Le cas des entreprises du Groupe Bachir Rashid sous une seule tutelle qui les oblige à suivre les mêmes processus et à utiliser les mêmes systèmes d'informations n'est pas identique à toutes les entreprises.

Malgré les diverses limites de notre étude, cette recherche menée au sein du Groupe Bachir Rashid nous a permis de formuler quelques recommandations susceptibles d'améliorer l'efficacité des SIL de ce Groupe, mais aussi dans les entreprises similaires :

- Le marché sidérurgique est peu volatil mais de nouvelles pratiques doivent être mises en place par les entreprises afin d'améliorer la compétitivité de la SC et la rentabilité du Groupe comme le Lean Management qui permet de réduire les gaspillages et d'assurer l'utilisation optimale des ressources des entreprises.
- Bâtir davantage d'alliances et de partenariats avec les partenaires dans la SC, sur la base de la confiance et de partage de l'information dans l'intention d'accroître la visibilité à travers la chaîne et le taux d'intégration des pratiques du supply chain management.
- L'utilisation de la production mécanique a permis au Groupe de reproduire facilement les machines de production et leur maintenance, mais le passage à la production numérique facilitera l'intégration des SIL au processus de production, ainsi la standardisation des processus et le partage des informations exactes seront garantis. De telle manière, le Groupe pourrait réduire le taux des stocks, la consommation de l'énergie, les coûts logistiques et le gaspillage.
- Etablir des enquêtes de terrain auprès des employés qui utilisent les SIL afin de détecter les difficultés qu'ils rencontrent en utilisant ses systèmes et les points à améliorer au niveau de sa programmation. Ces enquêtes seront suivies par des formations qui visent l'élimination des résistances aux changements en aidant les employés à mieux utiliser les SIL afin d'assurer leur efficacité.

Conclusion générale

- Renforcer l'efficacité des SIL par l'usage des appareils plus développés tels que les smartphones et les tablettes qui seront utilisés par les employés pour effectuer des transactions internes et externes contribuant ainsi à l'intégration des SIL et le partage de l'information.
- La mise en place de l'APS surtout en ce qui concerne les opérations de transport afin d'optimiser l'usage de la flotte des véhicules disponibles et de satisfaire les besoins équitablement de toutes les parties du réseau.
- Appliquer des techniques de prévision et d'analyse afin de garantir l'efficacité de l'utilisation des ressources et garantir des économies d'échelle.

La grille d'analyse, les résultats et les limites identifiées dans le présent travail de recherche nous mènent à formuler quelques pistes qui constituent les axes des recherches futurs :

- L'évaluation du SCM et des SIL par des indicateurs quantitatifs. Ces indicateurs serviront à déterminer les pistes à améliorer dans le but d'accroître la résilience de la SC face à des crises comparables à celle du Covid-19 ;
- Une étude de la satisfaction des utilisateurs des SIL suivant le modèle d'acceptation de la technologie dans le but de déterminer les sources de l'insatisfaction des employés et qui ont comme conséquences des résistances aux changements organisationnels et la sous-utilisation des SIL ;
- La mise en place d'un référentiel de mesure de la performance de la SC et des SIL en tenant compte des obstacles rencontrés dans l'environnement algérien des affaires. L'application du référentiel à un large échantillon des entreprises des secteurs économiques différents dans l'intention de sensibiliser les chefs d'entreprises de l'importance des pratiques de la SCM et des SIL dans l'amélioration de la performance logistique des entreprises.

Liste bibliographique

- Achoui, M. (2007). *Les techniques de traitement du fret*. Gestion exploitation transports. Maroc.
- Agrawal, S., Singh, R. K., & Murtaza, Q. (2015). A literature review and perspectives in reverse logistics. *Resources, Conservation and Recycling*, 97, 76-92.
- Akbari, M. (2018). Logistics outsourcing: a structured literature review. *Benchmarking: An International Journal*.
- Al-Mashari, M., Al-Mudimigh, A., & Zairi, M. (2003). Enterprise resource planning: A taxonomy of critical factors. *European Journal of Operational Research*, 146(2), 352-364.
- al Naqbi, R. A. K., Yusoff, R. B. M., & Ismail, F. B. (2018). Supply Chain integration and Sustainable supply chain performance: A case of Manufacturing firms from UAE. *International Journal of Engineering & Technology*, 7(4.7), 424-429.
- Alfalla-Luque, R., Marin-Garcia, J. A., & Medina-Lopez, C. (2015). An analysis of the direct and mediated effects of employee commitment and supply chain integration on organisational performance. *International Journal of Production Economics*, 162, 242-257.
- Alshawi, S., Missi, F., & Irani, Z. (2011). Organisational, technical and data quality factors in CRM adoption—SMEs perspective. *Industrial Marketing Management*, 40(3), 376-383.
- AMARA, N. (2018). Entreprises manufacturières; TIC et chaine logistique L'impact des TIC sur l'avantage concurrentiel de la chaine logistique dans les entreprises manufacturières Algériennes. *Revue Sciences Humaines*(50), 83-111.
- Asbjørnslett, B. E. (2009). Assessing the vulnerability of supply chains *Supply chain risk* (pp. 15-33): Springer.
- Azevedo, P. S., Azevedo, C., & Romão, M. (2014). Application Integration: Enterprise Resource Planning (ERP) Systems in the Hospitality Industry. A Case Study in Portugal. *Procedia Technology*, 16, 52-58.
- Baars, H., Gille, D., & Strüker, J. (2009). Evaluation of RFID applications for logistics: a framework for identifying, forecasting and assessing benefits. *European Journal of Information Systems*, 18(6), 578-591.
- Baker, P. (2006). Designing distribution centres for agile supply chains. *International Journal of Logistics*, 9(3), 207-221.
- Bask, A. H. (2001). Relationships among TPL providers and members of supply chains—a strategic perspective. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 16(6), 470-486.
- Beamon, B. M. (1999). Measuring supply chain performance. *International journal of operations & production management*.
- Belkacem Bouzida, I., & Merzoug, S. (2021a). Impact of Logistics Information Systems on Logistics Performance. *La Revue des Sciences Commerciales*, 20(1), 147-167.
- Belkacem Bouzida, I., & Merzoug, S. (2021). Impact of logistics information systems on supply chain optimization: Case of Group Bachir Rachid. *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, 6(2), 60-80. doi: <http://dx.doi.org/10.14254/jsdtl.2021.6-2.4>
- Belkacem Bouzida, I., & Merzoug, S. (2021b). Implementation Of Enterprise Resources Planning By Algerian Companies: Case Study. *Journal of the Développements Politiques and the Prospective Studies*, 6(2), 417-433.
- Bendavid, Y., Boeck, H., & Philippe, R. (2012). RFID-enabled traceability system for consignment and high value products: A case study in the healthcare sector. *Journal of medical systems*, 36(6), 3473-3489.
- Beselga, D., & Alturas, B. (2019). *Using the Technology Acceptance Model (TAM) in SAP Fiori*. Paper presented at the World Conference on Information Systems and Technologies.

- Bhandari, R. (2014). Impact of technology on logistics and supply chain management. *IOSR journal of business and management*, 2, 17.
- Bhattacharya, A., Geraghty, J., Young, P., & Byrne, P. (2013). Design of a resilient shock absorber for disrupted supply chain networks: a shock-dampening fortification framework for mitigating excursion events. *Production Planning & Control*, 24(8-9), 721-742.
- Blazewicz, J., Ecker, K., Pesch, E., Schmidt, G., & Weglarz, J. (2014). *Handbook on scheduling*: Springer.
- Boubker, O., & Chafik, K. (2016). Comprendre le rôle des systèmes d'information dans l'amélioration de la performance et la maturité des processus logistiques: étude qualitative auprès de six entreprises de l'industrie automobile et aéronautique au Maroc. *European Scientific Journal, ESJ*, 12(28), 397-429.
- Bowling, I. M., Ponce-Ortega, J. M., & El-Halwagi, M. M. (2011). Facility location and supply chain optimization for a biorefinery. *Industrial & Engineering Chemistry Research*, 50(10), 6276-6286.
- Bozutti, D., & Costa, M. (2014). The relationship among Order Picking, Logistics and Supply Chain Management: a reference model to configure an order picking system.
- Bradley, R. V., Esper, T. L., In, J., Lee, K. B., Bichescu, B. C., & Byrd, T. A. (2018). The joint use of RFID and EDI: Implications for hospital performance. *Production and Operations Management*, 27(11), 2071-2090.
- Brewer, A., Sloan, N., & Landers, T. L. (1999). Intelligent tracking in manufacturing. *Journal of intelligent manufacturing*, 10(3-4), 245-250.
- Brown, C. V., DeHayes, D. W., Slater, J., Martin, W. E., & Perkins, W. C. (2011). *Managing information technology: What managers need to know*: Pearson Higher Ed.
- Cachon, G. P., & Fisher, M. (2000). Supply chain inventory management and the value of shared information. *Management science*, 46(8), 1032-1048.
- Carricano, M., & Poujol, F. (2008). Analyse des données avec SPSS: Collection Synthex.
- Carvalho, H., Duarte, S., & Machado, V. C. (2011). Lean, agile, resilient and green: divergencies and synergies. *International Journal of Lean Six Sigma*.
- Chan, F. T., Chan, H., & Qi, H. (2006). A review of performance measurement systems for supply chain management. *International Journal of Business Performance Management*, 8(2-3), 110-131.
- Chan, H., Wang, W. Y., Luong, L. H., & Chan, F. T. (2009). Flexibility and adaptability in supply chains: a lesson learnt from a practitioner. *Supply Chain Management: An International Journal*, 14(6), 407-410.
- Chand, D., Hachey, G., Hunton, J., Owosho, V., & Vasudevan, S. (2005). A balanced scorecard based framework for assessing the strategic impacts of ERP systems. *Computers in industry*, 56(6), 558-572.
- Chang, H. H., Tsai, Y. C., & Hsu, C. H. (2013). E-procurement and supply chain performance. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Chang, H. H., Wong, K. H., & Chiu, W. S. (2019). The Effects of Business Systems Leveraging on Supply Chain Performance: Process Innovation and Uncertainty as Moderators. *Information & Management*.
- Chang, W., Park, J. E., & Chaiy, S. (2010). How does CRM technology transform into organizational performance? A mediating role of marketing capability. *Journal of business research*, 63(8), 849-855.
- Chen, D. Q., Preston, D. S., & Xia, W. (2013). Enhancing hospital supply chain performance: A relational view and empirical test. *Journal of Operations Management*, 31(6), 391-408.

- Chen, I. J., & Paulraj, A. (2004). Towards a theory of supply chain management: the constructs and measurements. *Journal of operations management*, 22(2), 119-150.
- Chen, I. J., & Popovich, K. (2003). Understanding customer relationship management (CRM). *Business process management journal*.
- Chen, J. C., Cheng, C.-H., Huang, P. B., Wang, K.-J., Huang, C.-J., & Ting, T.-C. (2013). Warehouse management with lean and RFID application: a case study. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 69(1), 531-542.
- Chengalur-Smith, I., Duchessi, P., & Gil-Garcia, J. R. (2012). Information sharing and business systems leveraging in supply chains: An empirical investigation of one web-based application. *Information & Management*, 49(1), 58-67.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2007). Supply chain management. Strategy, planning & operation *Das summa summarum des management* (pp. 265-275): Springer.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management*: Pearson UK.
- Christopher, M., & Holweg, M. (2011). " Supply Chain 2.0": managing supply chains in the era of turbulence. *International journal of physical distribution & logistics management*, 41(1), 63-82.
- Christopher, M., & Peck, H. (2004). Building the resilient supply chain.
- Christopher, M., & Rutherford, C. (2004). Creating supply chain resilience through agile six sigma. *Critical eye*, 7(1), 24-28.
- Colin, J. (1996). La logistique: histoire et perspectives. *Logistique & Management*, 4(2), 97-110.
- Cooper, M. C., Lambert, D. M., & Pagh, J. D. (1997). Supply chain management: more than a new name for logistics. *The International Journal of Logistics Management*, 8(1), 1-14.
- Daehy, Y., Krishnan, K., Alsaadi, A., & Alghamdi, S. (2019). Effective cost minimization strategy and an optimization model of a reliable global supply chain system. *Uncertain Supply Chain Management*, 7(3), 381-398.
- Dang, V. L., & Yeo, G. T. (2018). Weighing the Key Factors to Improve Vietnam's Logistics System. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 34(4), 308-316.
- Daxböck, C., Kröber, J., & Bergmann, M. (2019). Digitized Performance Management Along the Supply Chain *Performance Management in Retail and the Consumer Goods Industry* (pp. 405-423): Springer.
- Delfmann, W., & Gehring, M. (2003). Le rôle des technologies de l'information dans la performance logistique. *Logistique & Management*, 11(1), 5-10.
- Dong, S., & Zhu, K. (2008). *The business value of CRM systems: a resource-based perspective*. Paper presented at the Proceedings of the 41st Annual Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS 2008).
- Ellram, L. M. (2000). Purchasing and Supply M anagement's Participation in the Target Costing Process. *Journal of Supply Chain Management*, 36(1), 39-51.
- Ellram, L. M., Tate, W. L., & Billington, C. (2004). Understanding and managing the services supply chain. *Journal of Supply Chain Management*, 40(3), 17-32.
- Erdogan, B., & Çemberci, M. (2018). The Effect of Trust and Uncertainty in the Supply Chain on Firm Performance. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 4(2), 53-62.
- Espinoza-Camino, P., Macassi-Jaurequi, I., Raymundo-Ibañez, C., & Dominguez, F. (2020). Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small-and medium-sized non-metallic mining companies. *MS&E*, 796(1), 012012.
- Evans, G., Naim, M. M., & Towill, D. R. (1993). Dynamic supply chain performance: Assessing the impact of information systems. *Logistics information management*.

- Feizabadi, J., Maloni, M., & Gligor, D. (2019). Benchmarking the triple-A supply chain: orchestrating agility, adaptability, and alignment. *Benchmarking: An International Journal*.
- Fellah, K. (2015). Méthodologie de sélection et de mise en place d'un Progiciel ERP au sein d'une entreprise : cas de SAÏDAL Algérie. 8(1), 40-71.
- Fernandes, V. (2007). Gestion de la relation fournisseurs: étude des relations entre les modes de contrôle et les dimensions des transactions. *Comptabilité-Contrôle-Audit*, 13(2), 53-74.
- Finkenzeller, K. (2003). RFID-Handbook, Hoboken: NJ: Wiley.
- Flynn, B. B., Huo, B., & Zhao, X. (2010). The impact of supply chain integration on performance: A contingency and configuration approach. *Journal of operations management*, 28(1), 58-71.
- Frohlich, M. T., & Westbrook, R. (2001). Arcs of integration: an international study of supply chain strategies. *Journal of operations management*, 19(2), 185-200.
- Ganesh, M., Raghunathan, S., & Rajendran, C. (2013). Distribution and equitable sharing of value from information sharing within serial supply chains. *IEEE Transactions on Engineering Management*, 61(2), 225-236.
- Garfinkel, S., & Rosenberg, B. (2005). RFID Applications. *Security, and Privacy*.
- Garrido-Moreno, A., Lockett, N., & García-Morales, V. (2014). Paving the way for CRM success: The mediating role of knowledge management and organizational commitment. *Information & Management*, 51(8), 1031-1042.
- Gattiker, T. F., & Goodhue, D. L. (2004). Understanding the local-level costs and benefits of ERP through organizational information processing theory. *Information & Management*, 41(4), 431-443.
- Geary, S., & Zonnenberg, J. P. (2000). WHAT IT MEANS TO BE BEST IN CLASS. *SUPPLY CHAIN MANAGEMENT REVIEW*, V. 4, NO. 3 (JULY/AUG. 2000), P. 43-48: ILL.
- Giaglis, G. M., Minis, I., Tatarakis, A., & Zeimpekis, V. (2004). Minimizing logistics risk through real-time vehicle routing and mobile technologies. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Gligor, D. (2015). The five dimensions of supply chain agility. *CSCMP's Supply Chain Quarterly*.
- Gligor, D. M., & Holcomb, M. C. (2014). Antecedents and consequences of integrating logistics capabilities across the supply chain. *Transportation Journal*, 53(2), 211-234.
- Golden, W., & Powell, P. (2000). Towards a definition of flexibility: in search of the Holy Grail? *Omega*, 28(4), 373-384.
- Gomm, M. L. (2010). Supply chain finance: applying finance theory to supply chain management to enhance finance in supply chains. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 13(2), 133-142.
- Green Jr, K. W., Whitten, D., & Inman, R. A. (2009). The impact of RFID technology utilisation on supply chain productivity and organisational performance. *International Journal of Innovation and Learning*, 6(2), 147-163.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2007). Research on warehouse operation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 177(1), 1-21.
- Gu, J., Goetschalckx, M., & McGinnis, L. F. (2010). Research on warehouse design and performance evaluation: A comprehensive review. *European Journal of Operational Research*, 203(3), 539-549.
- Gunasekaran, A., & Kobu, B. (2007). Performance measures and metrics in logistics and supply chain management: a review of recent literature (1995–2004) for research and applications. *International journal of production research*, 45(12), 2819-2840.

- Gunasekaran, A., Reichhart, A., & Holweg, M. (2007). Creating the customer-responsive supply chain: a reconciliation of concepts. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Güner, H. M., Çemberci, M., & Civelek, M. E. (2018). The Effect of Supply Chain Agility on Firm Performance. *Journal of International Trade, Logistics and Law*, 4(2), 25-34.
- Handfield, R. B., Cousins, P. D., Lawson, B., & Petersen, K. J. (2015). How can supply management really improve performance? A knowledge-based model of alignment capabilities. *Journal of Supply Chain Management*, 51(3), 3-17.
- Helo, P., & Szekely, B. (2005). Logistics information systems: an analysis of software solutions for supply chain co-ordination. *Industrial Management & Data Systems*, 105(1), 5-18.
- Herederó, C. P., & Gómez, C. G. (2014). The contribution of CRMs to the ability of market segmentation: The case of the VIPS group. *Procedia Technology*, 16, 355-364.
- Hesse, M., & Rodrigue, J.-P. (2004). The transport geography of logistics and freight distribution. *Journal of transport geography*, 12(3), 171-184.
- Hill, C. A., & Scudder, G. D. (2002). The use of electronic data interchange for supply chain coordination in the food industry. *Journal of operations management*, 20(4), 375-387.
- Hitt, L. M., Wu, D., & Zhou, X. (2002). Investment in enterprise resource planning: Business impact and productivity measures. *Journal of management information systems*, 19(1), 71-98.
- Hong-Ying, S. (2009). *The application of barcode technology in logistics and warehouse management*. Paper presented at the 2009 First International Workshop on Education Technology and Computer Science.
- Hormozi, A. M. (2001). Agile manufacturing: the next logical step. *Benchmarking: An International Journal*.
- Hozak, K., & Hill, J. A. (2009). Issues and opportunities regarding replanning and rescheduling frequencies. *International Journal of Production Research*, 47(18), 4955-4970.
- Huang, G. Q., Zhang, Y., & Jiang, P. (2008). RFID-based wireless manufacturing for real-time management of job shop WIP inventories. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 36(7-8), 752-764.
- Huang, X., Gattiker, T. F., & Schroeder, R. G. (2008). STRUCTURE–INFRASTRUCTURE ALIGNMENT: THE RELATIONSHIP BETWEEN TQM ORIENTATION AND THE ADOPTION OF SUPPLIER-FACING ELECTRONIC COMMERCE AMONG MANUFACTURERS. *Journal of Supply Chain Management*, 44(1), 40-54.
- Husdal, J. (2010). A conceptual framework for risk and vulnerability in virtual enterprise networks *Managing risk in virtual enterprise networks: implementing supply chain principles* (pp. 1-27): IGI Global.
- Hvolby, H.-H., & Steger-Jensen, K. (2010). Technical and industrial issues of Advanced Planning and Scheduling (APS) systems. *Computers in Industry*, 61(9), 845-851.
- Inman, R. A., Sale, R. S., Green Jr, K. W., & Whitten, D. (2011). Agile manufacturing: relation to JIT, operational performance and firm performance. *Journal of Operations Management*, 29(4), 343-355.
- Iriana, R., & Buttle, F. (2007). Strategic, operational, and analytical customer relationship management: attributes and measures. *Journal of Relationship Marketing*, 5(4), 23-42.
- Ishikawa, T., Yumoto, Y., Kurata, M., Endo, M., Kinoshita, S., Hoshino, F., . . . Nomachi, M. (2003). Applying auto-id to the japanese publication business. *White Paper KEI-AUTOID-WH-004*, Auto-ID Center, Keio University, Shonan-Fujisawa, Kanagawa, Japan.
- Ivanov, D., Tsipoulanidis, A., & Schönberger, J. (2017). Global supply chain and operations management. *A decision-oriented introduction to the creation of value*, 2.

- Ivert, L. K., & Jonsson, P. (2010). The potential benefits of advanced planning and scheduling systems in sales and operations planning. *Industrial Management & Data Systems*, 110(5), 659-681.
- Jardzioch, A., & Wojtalik, M. (2019). A New Algorithm for Generating the Material Order in ERP Systems *Advances in Manufacturing II* (pp. 106-116): Springer.
- Jones, C. R., & Sadr, R. (2012). Systems and methods for secure supply chain management and inventory control: Google Patents.
- Ju, Y., Wang, Y., Cheng, Y., & Jia, J. (2019). Investigating the Impact Factors of the Logistics Service Supply Chain for Sustainable Performance: Focused on Integrators. *Sustainability*, 11(2), 538.
- Kabadurmus, O., Kilinc, S., Behret, H., & Uygun, G. (2007). *Performance evaluation of operational parameters on RFID controlled conveyor system*. Paper presented at the 2007 1st Annual RFID Eurasia.
- Kain, R., & Verma, A. (2018). Logistics management in supply chain—an overview. *Materials today: proceedings*, 5(2), 3811-3816.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). Using the balanced scorecard as a strategic management system.
- Khalfi, I. (2018). استخدام تكنولوجيا المعلومات في الأنشطة اللوجيستية و أثرها في تحقيق ميزة تنافسية للمؤسسة. Université de Batna 1-Hadj Lakhder.
- Kim, C., Tao, W., Shin, N., & Kim, K.-S. (2010). An empirical study of customers' perceptions of security and trust in e-payment systems. *Electronic commerce research and applications*, 9(1), 84-95.
- King, S. F., & Burgess, T. F. (2008). Understanding success and failure in customer relationship management. *Industrial Marketing Management*, 37(4), 421-431.
- Klein, R., Rai, A., & Straub, D. W. (2007). Competitive and cooperative positioning in supply chain logistics relationships. *Decision Sciences*, 38(4), 611-646.
- Klibi, W., Martel, A., & Guitouni, A. (2010). The design of robust value-creating supply chain networks: a critical review. *European Journal of Operational Research*, 203(2), 283-293.
- Knemeyer, A. M., & Fawcett, S. E. (2015). Supply chain design and integration: why complex collaborative systems are easy to talk about but hard to do. *Journal of Business Logistics*, 3(36), 301-302.
- Koh, S., Saad, S., & Arunachalam, S. (2006). Competing in the 21st century supply chain through supply chain management and enterprise resource planning integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 36(6), 455-465.
- Kortmann, S., Gelhard, C., Zimmermann, C., & Piller, F. T. (2014). Linking strategic flexibility and operational efficiency: The mediating role of ambidextrous operational capabilities. *Journal of Operations Management*, 32(7-8), 475-490.
- Krause, D. R., & Ellram, L. M. (1997). Critical elements of supplier development The buying-firm perspective. *European Journal of Purchasing & Supply Management*, 3(1), 21-31.
- Kristal, M. M., Huang, X., & Roth, A. V. (2010). The effect of an ambidextrous supply chain strategy on combinative competitive capabilities and business performance. *Journal of Operations Management*, 28(5), 415-429.
- Kumar, V., & Reinartz, W. (2018). Customer Relationship Management Concept, Strategy, and Tools *Springer Texts in Business and Economics*(Third Edition).
- Lambert, D. M., Cooper, M. C., & Pagh, J. D. (1998). Supply chain management: implementation issues and research opportunities. *The International Journal of Logistics Management*, 9(2), 1-20.

- Lampe, M., Strassner, M., & Fleisch, E. (2006). RFID in movable asset management, computer communications and networks: ubiquitous and pervasive commerce, part I: Springer, London.
- Lee, H. L. (2004). The triple-A supply chain. *Harvard business review*, 82(10), 102-113.
- Lee, H. L., So, K. C., & Tang, C. S. (2000). The value of information sharing in a two-level supply chain. *Management science*, 46(5), 626-643.
- Lengnick-Hall, C. A., Lengnick-Hall, M. L., & Abdinnour-Helm, S. (2004). The role of social and intellectual capital in achieving competitive advantage through enterprise resource planning (ERP) systems. *Journal of Engineering and Technology Management*, 21(4), 307-330.
- Leuschner, R., Rogers, D. S., & Charvet, F. F. (2013). A meta-analysis of supply chain integration and firm performance. *Journal of Supply Chain Management*, 49(2), 34-57.
- Li, D., Kehoe, D., & Drake, P. (2006). Dynamic planning with a wireless product identification technology in food supply chains. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, 30(9-10), 938-944.
- Li, L., & Zhao, L. (2019). *Design about Cost Management of Logistics Enterprises under the Background of the Big Data and Informatization*. Paper presented at the 2018 International Symposium on Social Science and Management Innovation (SSMI 2018).
- Li, S., Ragu-Nathan, B., Ragu-Nathan, T., & Rao, S. S. (2006). The impact of supply chain management practices on competitive advantage and organizational performance. *Omega*, 34(2), 107-124.
- Lii, P., & Kuo, F.-I. (2016). Innovation-oriented supply chain integration for combined competitiveness and firm performance. *International Journal of Production Economics*, 174, 142-155.
- Lim, M. K., Bahr, W., & Leung, S. C. (2013). RFID in the warehouse: A literature analysis (1995–2010) of its applications, benefits, challenges and future trends. *International Journal of Production Economics*, 145(1), 409-430.
- Linthicum, D. S. (2004). *Next generation application integration: from simple information to Web services*: Addison-Wesley Professional.
- Lorino, P. (2001). *Le balanced Scorecard Revisite: dynamique stratégique et pilotage de performance exemple d'une entreprise énergétique*.
- Lu, D. (2011). *Fundamentals of supply chain management*: Bookboon.
- Lyytinen, J. D., Kalle. (2001). The role of intermediating institutions in the diffusion of electronic data interchange (EDI): How industry associations intervened in Denmark, Finland, and Hong Kong. *The Information Society*, 17(3), 195-210.
- Mabert, V. A., Soni, A., & Venkataramanan, M. (2000). Enterprise resource planning survey of US manufacturing firms. *Production and Inventory Management Journal*, 41(2), 52.
- Makhija, D. G. (2020). To Study the Impact of RFID Applications on Information Sharing. *International Journal of Management (IJM)*, 11(3).
- Maknoon, M. Y., & Baptiste, P. (2009). Cross-docking: increasing platform efficiency by sequencing incoming and outgoing semi-trailers. *International Journal of Logistics: Research and Applications*, 12(4), 249-261.
- Marasco, A. (2008). Third-party logistics: A literature review. *International Journal of production economics*, 113(1), 127-147.
- Markus, M. L., Axline, S., Petrie, D., & Tanis, S. C. (2000). Learning from adopters' experiences with ERP: problems encountered and success achieved. *Journal of information technology*, 15(4), 245-265.
- Martin, P. R., & Patterson, J. W. (2009). On measuring company performance within a supply chain. *International Journal of Production Research*, 47(9), 2449-2460.

- Matawale, C. R., Datta, S., & Mahapatra, S. (2016). Supplier selection in agile supply chain. *Benchmarking: An International Journal*.
- 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.
- Mermi, M. (2017). Using Information Systems As A Strategic Tool In Managing Algerian Smes: A Case Study At “Chiali Profiplast” Company In Setif Wilaya. *Revue des Sciences Économiques et de Gestion*, 17(01), 023-049.
- Meyr, H., Wagner, M., & Rohde, J. (2015). Structure of advanced planning systems *Supply chain management and advanced planning* (pp. 99-106): Springer.
- Mickleson, G., Thai, V. V., & Halim, Z. (2019). The influence of responsibility shift on warehousing performance: The case of Australia. *The Asian Journal of Shipping and Logistics*, 35(1), 3-12.
- Mills-Harris, M. D., Soylemezoglu, A., & Saygin, C. (2005). *RFID data-based inventory management of time-sensitive materials*. Paper presented at the 31st Annual Conference of IEEE Industrial Electronics Society, 2005. IECON 2005.
- MIT Center for Transportation & Logistics. (2017). Supply Chain Dynamics. from MIT Center for Transportation & Logistics
- Morana, J. (2003). *De la logistique d'entreprise au supply chain management (SCM): vers une intégration des processus*: E-thèque.
- Morlok, E. K., & Chang, D. J. (2004). Measuring capacity flexibility of a transportation system. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, 38(6), 405-420.
- Morvan, A. (2005). Mise en place d'un ERP sur une supply chain intégrée: l'exemple de HILTI. *Logistique & Management*, 13(2), 21-29.
- Narasimhan, R., Swink, M., & Kim, S. W. (2006). Disentangling leanness and agility: an empirical investigation. *Journal of operations management*, 24(5), 440-457.
- Narayanan, S., Narasimhan, R., & Schoenherr, T. (2015). Assessing the contingent effects of collaboration on agility performance in buyer-supplier relationships. *Journal of Operations Management*, 33, 140-154.
- Neely, A., Gregory, M., & Platts, K. (1995). Performance measurement system design: a literature review and research agenda. *International journal of operations & production management*, 15(4), 80-117.
- Ngai, E., Lai, K.-H., & Cheng, T. (2008). Logistics information systems: the Hong Kong experience. *International Journal of Production Economics*, 113(1), 223-234.
- Nguyen, B., & Mutum, D. S. (2012). A review of customer relationship management: successes, advances, pitfalls and futures. *Business Process Management Journal*.
- Nicolaou, A., & Bhattacharya, S. (2008). Sustainability of ERPS performance outcomes: The role of post-implementation review quality. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(1), 43-60.
- Nyaga, G. N., Lynch, D. F., Marshall, D., & Ambrose, E. (2013). Power asymmetry, adaptation and collaboration in dyadic relationships involving a powerful partner. *Journal of Supply Chain Management*, 49(3), 42-65.
- O'brien, J. A., & Marakas, G. M. (2011). *Management information systems* (Vol. 9): McGraw-Hill/Irwin.
- OCDE. (2002). Logistique des transports Défis et solutions. In O. d. c. e. d. d. économiques (Ed.), (LES ÉDITIONS DE L'OCDE ed.). FRANCE.
- Oliver, R. K., & Webber, M. D. (1982). Supply-chain management: logistics catches up with strategy. *Outlook*, 5(1), 42-47.
- Ouariti, O. Z., & Zeroual, P. L. (2017). L'impact Des Systèmes D'information Sur La Performance Des Chaines Logistiques: Une Revue De Littérature. *European Scientific Journal*, 13(4).

- Panayides, P. M. (2007). *Global supply chain integration and competitiveness of port terminals*. Paper presented at the International Workshop on Ports, Cities and Global Supply Chains (2005: Hong Kong, China).
- Paulraj, A., & Chen, I. J. (2007). Strategic buyer–supplier relationships, information technology and external logistics integration. *Journal of Supply Chain Management*, 43(2), 2-14.
- Payne, A., & Frow, P. (2005). A strategic framework for customer relationship management. *Journal of marketing*, 69(4), 167-176.
- Payne, A., & Frow, P. (2006). Customer relationship management: from strategy to implementation. *Journal of Marketing Management*, 22(1-2), 135-168.
- Peidro, D., Mula, J., & Poler, R. (2010). Fuzzy linear programming for supply chain planning under uncertainty. *International journal of information technology & decision making*, 9(03), 373-392.
- Peppers, D., & Rogers, M. (1997). Enterprise 1–2–1: Tools for building unbreakable customer relationships in the Interactive Age. *Piatkus, London*.
- Perea-Lopez, E., Ydstie, B. E., & Grossmann, I. E. (2003). A model predictive control strategy for supply chain optimization. *Computers & Chemical Engineering*, 27(8-9), 1201-1218.
- Perego, A., Perotti, S., & Mangiaracina, R. (2011). ICT for logistics and freight transportation: a literature review and research agenda. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Pettit, T. J., Croxton, K. L., & Fiksel, J. (2013). Ensuring supply chain resilience: development and implementation of an assessment tool. *Journal of business logistics*, 34(1), 46-76.
- Pimor, Y., & Fender, M. (2008). *Logistique: Dunod*.
- Polyviou, M., Croxton, K. L., & Knemeyer, A. M. (2019). Resilience of medium-sized firms to supply chain disruptions: the role of internal social capital. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Ponomarov, S. Y., & Holcomb, M. C. (2009). Understanding the concept of supply chain resilience. *The International Journal of Logistics Management*.
- Porter, J. D., Billo, R. E., & Mickle, M. H. (2004). A standard test protocol for evaluation of radio frequency identification systems for supply chain applications. *Journal of Manufacturing Systems*, 23(1), 46-55.
- Porter, M. E. (1986). Changing patterns of international competition. *California management review*, 28(2), 9-40.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (1985). Competitive advantage: Creating and sustaining superior performance. *The free press*.
- Pourhejazy, P., & Kwon, O. K. (2016). The new generation of operations research methods in supply chain optimization: A review. *Sustainability*, 8(10), 1033.
- Prajogo, D., & Olhager, J. (2012). Supply chain integration and performance: The effects of long-term relationships, information technology and sharing, and logistics integration. *International Journal of Production Economics*, 135(1), 514-522.
- Ptak, C. A., & Schragenheim, E. (2003). *ERP: tools, techniques, and applications for integrating the supply chain*: Crc Press.
- Purvis, L. (2019). Strategic Choices in Creating Resilient Supply Networks *Contemporary Operations and Logistics* (pp. 219-232): Springer.
- Rajahonka, M. (2013). Views of logistics service providers on modularity in logistics services. *International Journal of Logistics Research and Applications*, 16(1), 34-50.
- Ramaa, A., Subramanya, K., & Rangaswamy, T. (2012). Impact of warehouse management system in a supply chain. *International Journal of Computer Applications*, 54(1).

- Ravichandran, T., & Lertwongsatien, C. (2005). Effect of information systems resources and capabilities on firm performance: A resource-based perspective. *Journal of management information systems*, 21(4), 237-276.
- Reimann, M., Schilke, O., & Thomas, J. S. (2010). Customer relationship management and firm performance: the mediating role of business strategy. *Journal of the academy of marketing science*, 38(3), 326-346.
- Reyes, P. M., Frazier, G. V., Prater, E. L., & Cannon, A. R. (2007). RFID: the state of the union between promise and practice. *International Journal of Integrated Supply Management*, 3(2), 192-206.
- Rice, J. B. (2011). Only as strong as the weakest link. *Mechanical Engineering*, 133(06), 26-31.
- Ripoll, G. (1997). L'ECR: Jusqu'où peut-on aller dans l'intégration de la chaîne logistique? *Logistique & Management*, 5(1), 15-21.
- Rose, K. H. (1995). A performance measurement model. *Quality progress*, 28(2), 63.
- Ruivo, P., Mestre, A., Johansson, B., & Oliveira, T. (2014). Defining the ERP and CRM integrative value. *Procedia Technology*, 16, 704-709.
- Ruivo, P., Oliveira, T., & Neto, M. (2014). Examine ERP post-implementation stages of use and value: Empirical evidence from Portuguese SMEs. *International Journal of Accounting Information Systems*, 15(2), 166-184.
- Ruiz-Torres, A. J., Mahmoodi, F., & Ohmori, S. (2019). Joint determination of supplier capacity and returner incentives in a closed-loop supply chain. *Journal of Cleaner Production*.
- Saad, M., & Siddiqui, D. A. (2019). The Impact of Green Supply Chain Management on Firm Performance: A case of Manufacturing Industry of Karachi. *Social Science and Humanities Journal*, 993-1005.
- Salimov, R., Trutneva, A., & Snegurenko, A. (2020). *ERP System as a Method of Effective Economic Management by the Example of the Russian Federation*. Paper presented at the International Scientific Conference "Far East Con"(ISCFEC 2020).
- Sambamurthy, V., Bharadwaj, A., & Grover, V. (2003). Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS quarterly*, 237-263.
- Sanders, N. R. (2005). IT alignment in supply chain relationships: A study of supplier benefits. *Journal of Supply Chain Management*, 41(2), 4-13.
- Sayada, L., Djabrib, L., Drouichec, N., Chaffaib, H., & Hanib, A. (2017). Calculation and interpretation of effluent discharge objectives of metal industry—case of Protuil manufacturing—Annaba (Northeast Algeria). *Desalination and Water Treatment*, 99, 338-343.
- Schoenherr, T., Modi, S. B., Benton, W., Carter, C. R., Choi, T. Y., Larson, P. D., . . . Wagner, S. M. (2012). Research opportunities in purchasing and supply management. *International Journal of Production Research*, 50(16), 4556-4579.
- Schoenherr, T., & Swink, M. (2012). Revisiting the arcs of integration: Cross-validations and extensions. *Journal of Operations Management*, 30(1-2), 99-115.
- Scholten, K., & Schilder, S. (2015). The role of collaboration in supply chain resilience. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Scott, J. E., & Kaindl, L. (2000). Enhancing functionality in an enterprise software package. *Information & Management*, 37(3), 111-122.
- Seuring, S., & Müller, M. (2008). Core issues in sustainable supply chain management—a Delphi study. *Business strategy and the environment*, 17(8), 455-466.

- Sezen, B. (2008). Relative effects of design, integration and information sharing on supply chain performance. *Supply Chain Management: An International Journal*, 13(3), 233-240.
- Shang, S., & Seddon, P. B. (2002). Assessing and managing the benefits of enterprise systems: the business manager's perspective. *Information systems journal*, 12(4), 271-299.
- Sheffi, Y., & Rice Jr, J. B. (2005). A supply chain view of the resilient enterprise. *MIT Sloan management review*, 47(1), 41.
- Shen, Y.-C., Chen, P.-S., & Wang, C.-H. (2016). A study of enterprise resource planning (ERP) system performance measurement using the quantitative balanced scorecard approach. *Computers in Industry*, 75, 127-139.
- Shi, Y. W., Chen, P.-K., & Ye, Y. (2019). Factors for improving and moderating a successful supply chain. *Journal of Business Economics and Management*, 20(1), 20-42.
- Shieh-Liang, C., Tran, N. T. H., & Ha, N. T. T. (2016). Concerns of Vietnamese producing-exporting seafood SMEs (VPESSMEs) on supply chain. *International Business Research*, 9(6).
- Shim, S. J., & Shim, M. K. (2019). Effects of user perceptions of SAP ERP system on user learning and skills. *Journal of Computing in Higher Education*, 1-16.
- Simon, A. T., Serio, L. C. D., Pires, S. R. I., & Martins, G. S. (2015). Evaluating supply chain management: A methodology based on a theoretical model. *Revista de Administração Contemporânea*, 19(1), 26-44.
- Singh, J., Olsen, E., Vorst, K., & Tripp, K. (2009). RFID tag readability issues with palletized loads of consumer goods. *Packaging Technology and Science: An International Journal*, 22(8), 431-441.
- Slimani, R., & Boukrif, M. (2016). Les changements organisationnels et managériaux induits par l'implantation d'un ERP: cas de l'entreprise ALCOST Bejaia. *مجلة الاقتصاد و المجتمع*, 115-97 ,(12)12.
- Smadi, Z. (2016). The Operational Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP): A Case Study on Food Processing and Manufacturing Companies in Jordan. *International Journal of Business and Social Science*, 7(2), 21-38.
- Soh, C., Kien, S. S., & Tay-Yap, J. (2000). Enterprise resource planning: cultural fits and misfits: is ERP a universal solution? *Communications of the ACM*, 43(4), 47-51.
- Soliman, F. (2015). Does the Cloud System Drive Supply Chain Sustainability? *Cloud systems in supply chains* (pp. 224-245): Springer.
- Spekman, R. E., Kamauff Jr, J. W., & Myhr, N. (1998). An empirical investigation into supply chain management: a perspective on partnerships. *Supply Chain Management: An International Journal*, 3(2), 53-67.
- Stockemer, D., Stockemer, & Glaeser. (2019). *Quantitative methods for the social sciences* (Vol. 50): Springer.
- Strassner, B., & Chang, K. (2003). Passive 5.8-GHz radio-frequency identification tag for monitoring oil drill pipe. *IEEE Transactions on Microwave Theory and Techniques*, 51(2), 356-363.
- Tajul Urus, S., Molla, A., & Teoh, S. Y. (2011). Living with ERP: A Sand Clock Model of End User Problems.
- Tang, C., & Tomlin, B. (2008). The power of flexibility for mitigating supply chain risks. *International Journal of Production Economics*, 116(1), 12-27.
- Tatham, P., Pettit, S., Charles, A., Lauras, M., & Van Wassenhove, L. (2010). A model to define and assess the agility of supply chains: building on humanitarian experience. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Teng, H.-M., & Hsu, P.-H. (2017). Optimal ordering decision by increasing the intermediary of supply chain. *Asia Pacific Management Review*, 22(3), 122-127.

- Töyli, J., Lorentz, H., Ojala, L., Wieland, A., & Wallenburg, C. M. (2013). The influence of relational competencies on supply chain resilience: a relational view. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Translog. (2012). Indicateurs de Performance dans les Fonctions du Supply Chain Management *AGIR pour l'AGROALIMENTAIRE*. France.
- Urus, S. T., Mat, T. Z. T., Nazri, S. N. F. S. M., & Fahmi, F. M. (2019). ERP Sand Clock Barriers and Antecedents Model: From the Lens of Task Technology Fit Theory. *The Journal of Social Sciences Research*, 103-116: 101.
- Vanpoucke, E., Vereecke, A., & Muylle, S. (2017). Leveraging the impact of supply chain integration through information technology. *International Journal of Operations & Production Management*.
- Vanpoucke, E., Vereecke, A., & Wetzels, M. (2014). Developing supplier integration capabilities for sustainable competitive advantage: A dynamic capabilities approach. *Journal of operations management*, 32(7-8), 446-461.
- Velcu, O. (2007). Exploring the effects of ERP systems on organizational performance: evidence from Finnish companies. *Industrial Management & Data Systems*, 107(9), 1316-1334.
- Vereecke, A., & Muylle, S. (2006). Performance improvement through supply chain collaboration in Europe. *International journal of operations & production management*.
- Vijayaraman, B., & Osyk, B. A. (2006). An empirical study of RFID implementation in the warehousing industry. *The International Journal of Logistics Management*.
- Villarreal, B., González, D., Madero, P., & Prieto, A. I. M. (2004). *A Diagnostic Analysis Tool for Supply Chain Improvement*. Paper presented at the Second World Conference Cancun, Mexico.
- Wallace, S. W., & Choi, T.-M. (2011). Flexibility, information structure, options, and market power in robust supply chains. *International Journal of Production Economics*, 134(2), 284-288.
- Waller, M., Williams, B. D., & Tokar, T. (2008). A review of inventory management research in major logistics journals. *The International Journal of Logistics Management*.
- Walton, S. V., & Maruchek, A. S. (1997). The relationship between EDI and supplier reliability. *International Journal of Purchasing and Materials Management*, 33(2), 30-35.
- Wang, L.-C. (2008). Enhancing construction quality inspection and management using RFID technology. *Automation in construction*, 17(4), 467-479.
- Waters, C. D. J. (2003). *Logistics: an introduction to supply chain management*: Palgrave Macmillan.
- Wei, C.-C., Chien, C.-F., & Wang, M.-J. J. (2005). An AHP-based approach to ERP system selection. *International Journal of Production Economics*, 96(1), 47-62.
- Weick, K., Sutcliffe, K. M., & Obstfeld, D. (1999). *Organizing for high reliability: processes of collective mindfulness*, Research in organizational behaviour: Elsevier, New York.
- Wenrich, K., & Ahmad, N. (2009). Lessons learned during a decade of ERP experience: A case study. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, 5(1), 55-73.
- Wu, G. C. (2013). The influence of green supply chain integration and environmental uncertainty on green innovation in Taiwan's IT industry. *Supply Chain Management: An International Journal*.
- Wu, L.-Y. (2006). Resources, dynamic capabilities and performance in a dynamic environment: Perceptions in Taiwanese IT enterprises. *Information & Management*, 43(4), 447-454.
- Xiao, J., Li, F., Gu, W., Wang, C., & Zhang, P. (2011). Total supply capability and its extended indices for distribution systems: definition, model calculation and applications. *IET generation, transmission & distribution*, 5(8), 869-876.

- Xu, Y., Rahmati, N., & Lee, V. C. (2008). *A review of literature on enterprise resource planning systems*. Paper presented at the 2008 International Conference on Service Systems and Service Management.
- Yan, R. (2018). *Innovation Strategies on Cost Management for Third Party Logistics Enterprises*. Paper presented at the 2017 5th International Education, Economics, Social Science, Arts, Sports and Management Engineering Conference (IEESASM 2017).
- Yener, F., & Yazgan, H. R. (2019). Optimal warehouse design: Literature review and case study application. *Computers & Industrial Engineering*, 129, 1-13.
- Younis, H., Sundarakani, B., & Vel, P. (2016). The impact of implementing green supply chain management practices on corporate performance. *Competitiveness Review*, 26(3), 216-245.
- Yurong, Y., & Houcun, H. (2000). Data warehousing and the Internet's impact on ERP. *IT Professional*, 2(2), 37-41.
- Yusuf, Y., Gunasekaran, A., & Abthorpe, M. S. (2004). Enterprise information systems project implementation:: A case study of ERP in Rolls-Royce. *International Journal of Production Economics*, 87(3), 251-266.
- Zablah, A. R., Bellenger, D. N., & Johnston, W. J. (2004). An evaluation of divergent perspectives on customer relationship management: Towards a common understanding of an emerging phenomenon. *Industrial marketing management*, 33(6), 475-489.
- Zhang, M., & Huo, B. (2013). The impact of dependence and trust on supply chain integration. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*.
- Zhang, Q., Vonderembse, M. A., & Lim, J. S. (2005). Logistics flexibility and its impact on customer satisfaction. *The International Journal of Logistics Management*.
- Zhao, L., Huo, B., Sun, L., & Zhao, X. (2013). The impact of supply chain risk on supply chain integration and company performance: a global investigation. *Supply Chain Management: An International Journal*, 18(2), 115-131.
- Zhou, H., & Benton Jr, W. (2007). Supply chain practice and information sharing. *Journal of Operations management*, 25(6), 1348-1365.
- Zhou, Z., Cheng, S., & Hua, B. (2000). Supply chain optimization of continuous process industries with sustainability considerations. *Computers & Chemical Engineering*, 24(2-7), 1151-1158.
- Zhu, Q., Geng, Y., & Lai, K.-h. (2010). Circular economy practices among Chinese manufacturers varying in environmental-oriented supply chain cooperation and the performance implications. *Journal of Environmental Management*, 91(6), 1324-1331.
- Zsidisin, G. A., & Wagner, S. M. (2010). Do perceptions become reality? The moderating role of supply chain resiliency on disruption occurrence. *Journal of Business Logistics*, 31(2), 1-20.
- Žunić, E., Delalić, S., Hodžić, K., Beširević, A., & Hindija, H. (2018). *Smart Warehouse Management System Concept with Implementation*. Paper presented at the 2018 14th Symposium on Neural Networks and Applications (NEUREL).

1. <https://cscmp.org/>
2. <http://www.logistiqueconseil.org/Articles/Logistique/Reseau-transport.htm>
3. <https://www.issuewire.com/global-warehouse-management-system-market-usd-184-billion-in-2018-to-usd-481-billion-by-2025-cagr-151-1657601518493942>
4. <http://www.bluekaizen.org/security-of-radio-frequency-identification-rfid-tags/>
5. <https://www.cgma.org/resources/reports/balanced-scorecard.html>
6. https://www.odoo.com/fr_FR/page/about-us
7. <https://www.appsruntheworld.com/top-10-erp-software-vendors-and-market-forecast/>
8. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/grappin/37945>

Liste des tableaux

N°	Titre	Page
1	Le nouveau rôle des achats	23
2	Les critères de la classification ABC du stock	31
3	La planification de la demande	45
4	Analyse comparative des différents modes de transport	49
5	Utilisation des SIL aux différents niveaux décisionnels	101
6	Définitions de la performance	139
7	Les indicateurs de performance du SCOR	155
8	Les dimensions et sous-dimensions de l'évaluation selon le point de vue du chef d'entreprise	163
9	L'infrastructure technologique et la coordination des activités	172
10	L'infrastructure technologique et les stratégies opérationnelles	173
11	L'infrastructure technologique et les activités logistiques	174
12	Corrélations entre les SIL et les activités de coordination	175
13	Corrélations entre les SIL et les stratégies opérationnelles	176
14	Corrélations entre les LIS et les activités logistiques	177
15	Corrélations entre l'ERP et les autres technologies	181
16	Corrélations entre l'ERP et les ressources humaines disponibles	181
17	Modèle de la régression entre l'ERP et les facteurs de l'entreprise	182
18	Analyse de la variance entre l'ERP et les facteurs de l'entreprise	183
19	Coefficients de la régression entre l'ERP et les facteurs de l'entreprise	183
20	Modèle de la régression entre l'ERP et les facteurs technologiques	184
21	Analyse de la variance entre l'ERP et les facteurs technologiques	184
22	Coefficients de la régression entre l'ERP et les facteurs technologiques	185
23	Paramètres de la régression multiple	186
24	Les entreprises appartenant au Groupe Bachir Rashid	191
25	Activités de SARL SPL Metal	192
26	Les engins de manutention et de transport du Groupe Bachir Rashid	199
27	Points de vente et dépôts de stockage du Groupe Bachir Rashid	200
28	Les valeurs d'Alpha Cronbach	211
29	Les coefficients d'Alpha Cronbach du questionnaire	212
30	Evaluation des activités logistiques	216
31	Evaluation du Supply chain management	217
32	Evaluation de l'intégration de la Supply chain	218
33	Evaluation de l'impact de l'ERP	219
34	Evaluation de l'impact de WMS	221
35	Evaluation de l'impact de TMS	223
36	Evaluation de l'impact de CRM	224
37	Evaluation de l'usage des réseaux	225
38	Evaluation de l'intégration des SIL	228
39	Test de Kolmogorov-Smirnov	231

40	L'impact de l'ERP sur les activités logistiques	233
41	L'impact du WMS sur les activités logistiques	234
42	L'impact du TMS sur les activités logistiques	235
43	L'impact du CRM sur les activités logistiques	236
44	L'impact des réseaux sur les activités logistiques	237
45	L'impact de l'ERP sur le supply chain Management	238
46	L'impact du WMS sur le supply chain Management	239
47	L'impact du TMS sur le supply chain Management	240
48	L'impact du CRM sur le supply chain Management	241
49	L'impact des réseaux sur le supply chain Management	242
50	L'impact de l'ERP sur l'intégration de la SC	243
51	L'impact du WMS sur l'intégration de la SC	244
52	L'impact du TMS sur l'intégration de la SC	245
53	L'impact du CRM sur l'intégration de la SC	246
54	L'impact des réseaux sur l'intégration de la SC	247
55	L'impact de l'ERP sur l'efficacité de la SC	248
56	L'impact du WMS sur l'efficacité de la SC	249
57	L'impact du TMS sur l'efficacité de la SC	250
58	L'impact du CRM sur l'efficacité de la SC	251
59	L'impact des réseaux sur l'efficacité de la SC	252
60	L'impact de l'ERP sur la réduction des coûts de la SC	253
61	L'impact du WMS sur la réduction des coûts de la SC	253
62	L'impact du TMS sur la réduction des coûts de la SC	254
63	L'impact du CRM sur la réduction des coûts de la SC	255
64	L'impact des réseaux sur la réduction des coûts de la SC	255

Liste des figures

N°	Titre	Page
1	La logistique	18
2	Répartition des charges dans un véhicule de transport	34
3	Les flux de la logistique inverse	36
4	Les catégories du stock	40
5	Les maillons de la SC	62
6	La structure de la SC	64
7	Le point de découplage de la SC	66
8	Les flux de la SC	68
9	Processus d'exploitation sur des entreprises de logistique tierces	74
10	Les antécédents de la résilience de la SC	83
11	La coordination dynamique de la flexibilité du vendeur en externalisant la flexibilité pour assurer le lean management, l'agilité ou la leagilité du réseau	85
12	L'arc d'intégration	89
13	Le système d'information dans l'entreprise	97
14	Modules de l'ERP	106
15	Les logiciels des modules couvrant la matrice de planification de la SC	111
16	La relation entre l'APS et SCES	112
17	Procédure MRP	115
18	Les outils du WMS	118
19	Architecture d'un TMS	122
20	Couverture des SIL dans une SC	126
21	Processus du traitement des commandes des clients	128
22	Le code à barres	131
23	Une puce d'identification par fréquences radio	133
24	Le modèle SCOR	154
25	Le tableau de bord équilibré	157
26	Caractéristiques de l'échantillon	170
27	L'infrastructure technologique disponible	171
28	L'étendu du réseau du Groupe Bachir Rashid	201
29	Flux physiques du réseau du Groupe Bachir Rashid	202
30	Comparaison entre Odoo et d'autres ERP	203
31	Modules de l'ERP du Groupe Bachir Rashid	204

Les annexes

Annexe 01 : Questionnaire de l'étude de l'impact des systèmes d'information logistiques sur les activités logistiques

Informations sur l'entreprise

1. Le secteur d'activité de l'entreprise : -----
2. La taille de l'entreprise :
- | | | | |
|------------------|--------------------------|-------------------|--------------------------|
| <50 employés | <input type="checkbox"/> | 501-1000 employés | <input type="checkbox"/> |
| 51-250 employés | <input type="checkbox"/> | > 1000 employés | <input type="checkbox"/> |
| 251-500 employés | <input type="checkbox"/> | | |

Infrastructure technologique disponible

1. Quelles sont les technologies digitales que vous utilisez au sein de votre entreprise :
- | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--|--------------------------|
| Applications mobiles et sans fil | <input type="checkbox"/> | Système de planification avancée APS | <input type="checkbox"/> |
| Entrepôt de données centralisé | <input type="checkbox"/> | Echange de données informatisé EDI | <input type="checkbox"/> |
| Réseaux de stockage | <input type="checkbox"/> | Email | <input type="checkbox"/> |
| Capacités Intranet | <input type="checkbox"/> | Vidéo conférence | <input type="checkbox"/> |
| Capacités Extranet | <input type="checkbox"/> | Code Barre | <input type="checkbox"/> |
| ERP Progiciel de Gestion Intégré | <input type="checkbox"/> | Identification par radiofréquence RFID | <input type="checkbox"/> |
| CRM : Gestion de la Relation Client | <input type="checkbox"/> | | |
- Autre : -----
-

2-Veuillez répondre aux questions suivantes :

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord
Vous consultez les employés sur leur besoins en matière de TIC.					
Votre entreprise a diffusé une charte d'utilisation des TIC.					
Les outils informatiques disponibles dans l'entreprise sont cohérents avec la stratégie déclarée de votre entreprise.					
Les TIC ont permis une meilleure coordination entre les différents services.					
Les processus sont formalisés de par l'introduction des TIC.					
Les résultats issus des travaux de groupe sont accessible directement en ligne dans le système d'information.					
Les TIC facilitent la communication avec les partenaires externes de l'entreprise.					

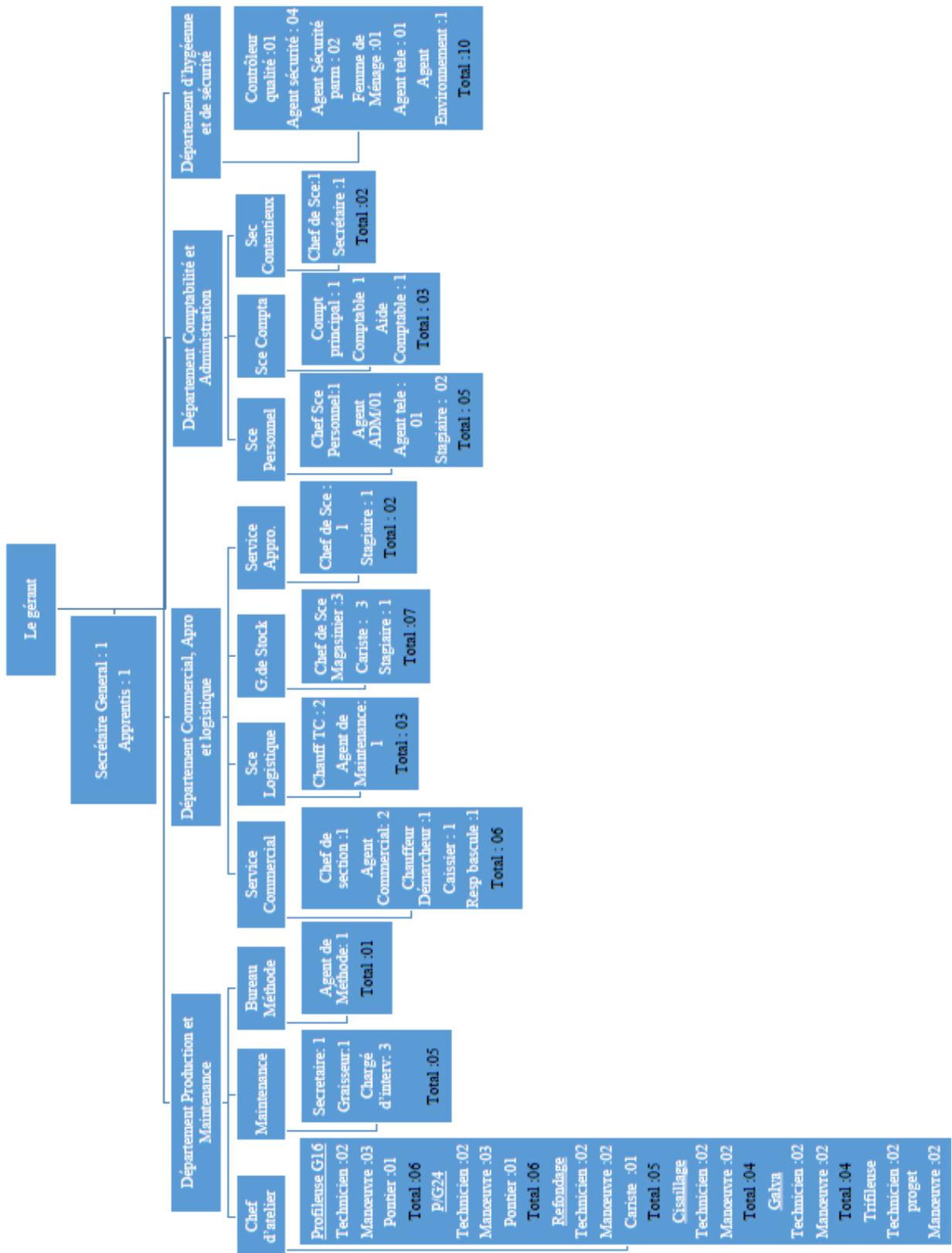
1. Les technologies digitales contribuent à la performance de votre entreprise pour appuyer chacune des stratégies commerciales suivantes :

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord
Réduire les coûts de production					
Avoir la flexibilité de fabrication / opérations					
Renforcement des liens avec la clientèle					
Fournir des services à valeur ajoutée					

Améliorer les produits / services existants					
Création de nouveaux produits / services					
Pénétrer de nouveaux marchés					

2. Les technologies digitales contribuent à la performance de votre entreprise pour exécuter chacune des activités suivantes par rapport à d'autres entreprises de votre propre secteur :

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Fortement d'accord
Logistique interne (achat/stockage)					
Logistique externe (Préparation de commandes/Distribution)					
Fabrication / opérations					
Commercialisation					
Ventes					
Service client					



Source : Fourni par l'entreprise

Annexe 03 : Tuiles produites par SPA Protuil



Source : Fourni par l'entreprise

Annexe 04 : Galvanisation d'un produit par SPA Protuil



Source : Fourni par l'entreprise

Annexe 05 : Les rouleaux d'acier



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 06 : La soudure des fils par la machine Schlatter



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 07 : Les treillis en stock



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 08 : Une bobine



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 09 : Des feuilles en métal



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 10 : Bobines laminées à froid



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 11 : Le dérouleur des bobines de la profileuse



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 12 : La profileuse



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 13 : Les galets de la profileuse



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 14 : Processus de fabrication d'un tube d'acier



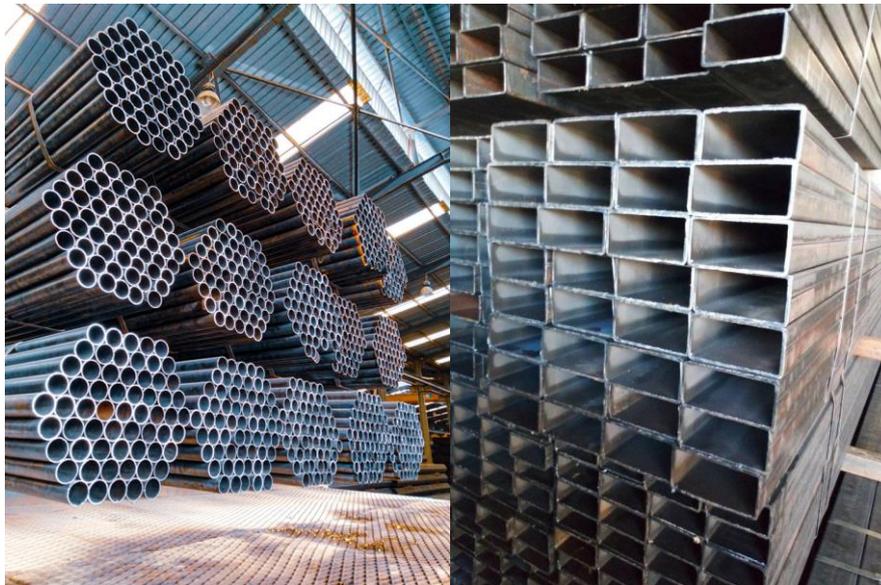
Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 15 : Découpage automatique d'un tube d'acier



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 16 : Stockage des tubes et des barres



Source : Document interne du Groupe Bachir Rashid

Annexe 17 :



**Université Abderrahmane Mira Bejaia
Faculté Des Sciences Economiques, Commerciales Et Des Sciences De Gestion**

Guide d'entretien :

Dans le cadre de la préparation d'une thèse du 3^{ème} cycle LMD sur la thématique :

**LE ROLE DES SYSTEMES D'INFORMATION LOGISTIQUES DANS
L'OPTIMISATION DE LA CHAINE LOGISTIQUE**

Afin d'étudier et d'analyser le rôle des systèmes d'information logistiques dans l'optimisation de la chaîne logistique, nous sollicitons votre participation en répondant aux questions suivantes avec précision.

Nous vous remercions de votre collaboration

**Réalisé par :
BELKACEM-BOUZIDA Ismahane**

**Sous la direction de :
Dr. MERZOUG Slimane**

1. L'entreprise a-t-elle un nombre bien défini de fournisseurs ?
2. L'entreprise a-t-elle conclu des contrats avec ses fournisseurs ?
3. L'entreprise définit-elle des critères afin d'identifier ses clients à priorité ? Si oui, quelles sont ces critères ?
4. Existents-ils d'autres partenaires de l'entreprise à part ses clients et ses fournisseurs ? quel est leur rôle ?
5. L'entreprise réalise-t-elle une gestion de stock planifiée par ses systèmes d'information logistiques ?
6. Quelles ont été les raisons pour lesquelles l'entreprise a décidé de mettre en œuvre des systèmes d'information logistiques ?
7. Quels sont les systèmes d'information logistiques que vous avez mis en œuvre dans votre entreprise ?
8. Quel a été le coût de la mise en œuvre ?
9. Combien de temps la mise en œuvre a-t-elle nécessité ?
10. Quelle est votre opinion sur le degré d'utilisation des capacités du système ERP ?
11. Comment le projet de mise en œuvre a-t-il été géré ? (spécialistes de l'entreprise ou du fournisseur)
12. Les employés ont-ils reçu une formation spécifique afin d'apprendre l'usage des systèmes d'information logistiques ?
13. Quels sont les processus de l'entreprise que les systèmes d'information logistiques ont-t-ils changé ?
14. Comment les systèmes d'information logistiques ont-t-ils changé les processus de l'entreprise ?
15. Y a-t-il eu des paramètres établis pour déterminer dans quelle mesure l'entreprise a réalisé les objectifs de la mise en œuvre des systèmes d'information logistiques ? Une analyse coûts / avantages a-t-elle été effectuée avant ou après la mise en œuvre ?
16. Quels sont les avantages financiers résultant de l'utilisation systèmes d'information logistiques ?
17. Quels avantages du côté des clients que l'entreprise tire-t-elle de l'utilisation systèmes d'information logistiques ?
18. Y a-t-il des avantages perçus en termes d'efficacité et d'efficience des processus internes ? Si oui, veuillez les énumérer.
19. Pensez-vous que les systèmes d'information logistiques contribuent à l'amélioration des processus et à la création de valeur dans l'entreprise ? Si oui, veuillez décrire comment.
20. Comment les avantages sont-ils mesurés ?
21. Existents-ils de futurs projets concernant les TIC dans l'entreprise ?
22. Veuillez décrire les fonctions existant dans l'entreprise ou attacher l'organigramme détaillé.

Annexe 18 :



Université Abderrahmane Mira Bejaia

Faculté Des Sciences Economiques, Commerciales Et Des Sciences De Gestion

Questionnaire projet de thèse intitulé :

**LE ROLE DES SYSTEMES D'INFORMATION LOGISTIQUES DANS
L'OPTIMISATION DE LA CHAINE LOGISTIQUE**

Présentation

Ce questionnaire s'inscrit dans le cadre d'une préparation d'une thèse de Doctorat LMD en Sciences Commerciales. Ce travail de thèse vise à étudier et analyser le rôle des systèmes d'information logistiques dans l'optimisation de la chaîne logistique des entreprises.

Nous vous assurons qu'en plus du caractère anonyme du questionnaire, les informations fournies seront exclusivement exploitées à des fins purement scientifiques. À cet égard, nous sommes très reconnaissants de votre contribution à l'enrichissement de notre étude, comme nous tenons à vous remercier pour avoir pris soin et consacré un peu de votre temps à le remplir.

Réalisé par :

BELKACEM-BOUZIDA Ismahane, Doctorante à l'Université de Bejaia, Faculté SECSG, Laboratoire de recherche en management et techniques quantitatives (RMTQ)

Mail : ismahan.bbouzida@hotmail.com

Tel : 0668 21 25 53

Sous la direction de :

Dr. MERZOUG Slimane, Enseignant chercheur à l'université de Bejaia, Faculté SECSG, laboratoire Economie & Développement (LED)

Pour répondre au questionnaire, veuillez cocher la ou les bonnes réponses.

Présentation de l'entreprise

1. Nature juridique : Privée Publique Mixte
 2. Secteur d'activité : Agricole Industriel Service
 3. Domaine d'activité :
 4. Lieu d'activité : (Wilaya)
 5. Année de création :
 6. Nombre de salarié : Moins de 50 De 51 à 250 De 251 à 500 De 501 à 1000 Plus de 1000

Infrastructure technologique disponible

Parmi les technologies suivantes laquelle (ou lesquelles) est (sont) utilisée (s) par votre entreprise :

Les Types de technologies	L'usage	La période de l'usage		
		Moins d'une année	Entre 1 et 3 ans	Plus de 3 ans
SCMS- Supply Chain Management System <i>Système de gestion de la chaîne logistique</i>				
SCE- Supply Chain Execution System <i>Système d'exécution de la chaîne logistique</i>				
ERP- Entreprise Resources Planning <i>Progiciel de gestion des ressources</i>				
EDI- Electronic Data Interchange <i>Echange électronique des données</i>				
APS- Advanced Planning System <i>Système de planification avancée</i>				
WMS- Warehouse Management System <i>Système de gestion des entrepôts</i>				
TMS- Transportation Management System <i>Système de gestion de transport</i>				
Le code-barres				
RFID- Radio Frequency Identification <i>Identification par radiofréquences</i>				

Les activités logistiques et leur intégration

	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
	Les activités logistiques				
1. L'entreprise utilise des techniques de prévision de la demande afin de planifier la production et l'approvisionnement.					
2. L'entreprise planifie précédemment l'achat pour répondre à la demande.					
3. L'entreprise fait des études de marchés pour identifier les besoins des clients.					
4. L'entreprise assure les commandes clients à temps.					
5. L'entreprise peut fournir la quantité demandée pour ses clients.					
6. Le réseau de l'entreprise lui permet de livrer ses produits au moment et à l'endroit demandés.					
7. L'entreprise prend en considération la minimisation des coûts de transports.					

8. L'entreprise possède des entrepôts convenables pour le stockage et le transfert des produits et des matières premières.					
9. L'entreprise assure un stock des produits et des matières premières suffisant pour répondre à la demande.					
10. L'entreprise choisit le matériel de manutention qui minimise les coûts.					
11. L'entreprise utilise un emballage convenable pour la qualité des produits.					
12. L'emballage accélère la manutention et le rangement.					
	La gestion de la chaîne logistique				
	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
1. L'entreprise détient une part importante des ventes de ses fournisseurs.					
2. L'entreprise essaye d'améliorer la satisfaction de ses clients finaux.					
3. L'entreprise prend en considération l'avis et les idées de ses fournisseurs en ce qui concerne la qualité des produits et le flux des matières.					
4. L'entreprise traite les flux d'informations pour planifier toutes ses activités d'achat, de production, de distribution, ...					
5. L'entreprise externalise quelques activités comme le stockage et le transport.					
6. L'entreprise bâtit des alliances et des partenariats avec ses concurrents pour améliorer ses activités.					
7. L'entreprise peut s'adapter aux changements de la demande.					
8. L'entreprise mesure régulièrement la rotation des stocks.					
9. L'entreprise minimise le mouvement de stock pendant la production.					
	L'intégration de la chaîne logistique				
1. L'entreprise conclut des partenariats à long terme avec un groupe bien spécifique de fournisseurs.					
2. L'entreprise bâtit des relations à long terme avec ses clients.					
3. Les partenariats de la chaîne sont basés sur une confiance mutuelle.					
4. L'entreprise partage les informations de niveau de stock avec ses fournisseurs.					
5. L'entreprise partage les informations de planification de la production et de prévision de la demande avec ses fournisseurs.					
6. L'entreprise conclut des accords sur la fréquence de livraison avec ses fournisseurs.					
7. L'entreprise partage des informations sur le marché avec ses clients.					
8. L'entreprise a des contacts périodiques avec ses clients pour suivre les changements dans leurs demandes.					
9. L'entreprise minimise le délai de réponse aux réclamations des clients.					
10. Pour l'entreprise, la distribution regroupe toutes les activités logistiques assurant le transfert des produits depuis l'entreprise jusqu'aux clients.					
11. Les activités logistiques sont intégrées depuis l'achat de la matière première jusqu'à la livraison des produits aux clients.					
12. L'entreprise traite le coût global de l'activité logistique d'une manière globale sans considérer chaque activité séparément.					

Le rôle des systèmes d'information logistiques

	Le système de planification des ressources (ERP)
--	---

<ol style="list-style-type: none"> 1. L'entreprise dépend de son ERP pour intégrer ses activités logistiques. 2. L'ERP standardise le flux des informations dans l'entreprise. 3. L'ERP réduit le temps et les efforts. 4. L'ERP assure la simultanéité des activités de l'entreprise. 5. L'ERP contribue au contrôle de la saisie des données. 6. L'ERP facilite l'accès et la gestion des informations. 7. L'ERP élimine la redondance de l'information. 8. L'ERP fournit une interface pareille à celle du réseau internet. 9. L'entreprise assure un accès à l'ERP à ces fournisseurs et ses clients. 					
	Le système de gestion de l'entrepôt (WMS)				
	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'entreprise utilise le WMS pour l'automatisation des activités de stockage. 2. L'entreprise utilise WMS pour identifier la localisation des endroits appropriés de stockage. 3. L'entreprise utilise le WMS pour améliorer le niveau d'exactitude des informations de stock. 4. Le WMS est utilisé pour déterminer les niveaux de stock. 5. Le WMS aide à réduire <i>Order Time</i> (le temps découlant à partir de la réception de la commande jusqu'à la livraison). 					
	Le système de gestion de transport (TMS)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'entreprise utilise le TMS pour planifier les ressources de transport. 2. Le TMS contribue à l'organisation de la zone de transit et des quais. 3. Le TMS améliore l'activité de transport par le tracking des véhicules et des marchandises. 					
	Le code-barres				
<ol style="list-style-type: none"> 1. Le code barre réduit les erreurs pendant la saisie des données. 2. Le code barre aide à identifier les types de stock pendant leurs mouvement dans l'entrepôt. 3. Le code barre aide à déterminer les niveaux de stock. 4. Le code barre contribue dans la traçabilité des objets. 					
	L'échange électronique des données (EDI)				
<ol style="list-style-type: none"> 1. L'entreprise utilise l'EDI pour échanger des informations standards entre différents systèmes d'information. 2. L'entreprise utilise l'EDI pour élargir sa base de données (fournisseurs, clients, ...) 3. L'EDI est utilisé pour négocier avec ses clients sur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La facturation ➤ Les ventes ➤ Les prix ➤ La promotion ➤ Les avis d'expédition avancés ➤ Les avis de réception de commande ➤ Les informations de planification 4. L'EDI est utilisé pour négocier avec les fournisseurs sur : <ul style="list-style-type: none"> ➤ La facturation ➤ Les ventes ➤ Les prix ➤ La promotion ➤ Les avis d'expédition avancés ➤ Les avis de réception de commande 					

<p>➤ Les informations de planification</p> <p>5. L'entreprise utilise l'EDI pour standardiser les procédures.</p>					
	Les systèmes de planification avancée (APS)				
<p>1. L'entreprise utilise l'APS pour planifier à long terme son réseau de distribution.</p> <p>2. L'entreprise utilise l'APS pour étudier la prévision des futures ventes.</p>					
	Les réseaux				
<p>1. L'entreprise dépend du réseau internet pour échanger les informations</p> <p>2. L'entreprise utilise l'email pour l'échange des informations parmi ses employés.</p> <p>3. L'entreprise utilise le réseau internet dans ses activités d'achat, de production, de distribution,....</p> <p>4. L'entreprise utilise les réseaux sociaux pour connaître les besoins de ses fournisseurs et ses clients.</p> <p>5. L'entreprise offre à ses employés des smartphones pour accomplir des transactions internes et externes.</p> <p>6. L'entreprise utilise l'extranet pour communiquer avec ses fournisseurs, ses clients et ses partenaires.</p> <p>7. L'entreprise utilise l'intranet dans ses activités internes.</p>					
	Le système de gestion des clients (CRM)				
	Fortement en désaccord	En désaccord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
<p>1. Le CRM sert à attirer de nouveaux clients et les préserver.</p> <p>2. Le CRM sert à contrôler les points de contacts avec les clients.</p> <p>3. L'entreprise utilise le CRM pour demander des informations sur les clients en temps réel.</p> <p>4. L'entreprise utilise le CRM pour faciliter et accélérer le flux des informations.</p> <p>5. L'entreprise utilise le CRM pour avoir des suggestions automatiques concernant le service clients.</p> <p>6. L'entreprise utilise le CRM pour mesurer l'efficacité de l'activité marketing et le taux des ventes.</p> <p>7. L'entreprise utilise le CRM pour prendre des décisions convenables pour ses clients.</p>					
	Intégration des systèmes d'information logistiques SIL				
<p>1. L'entreprise forme son personnel pour utiliser les SIL.</p> <p>2. L'entreprise investit des ressources dans le développement, la mise à jour des SIL et leur intégration.</p> <p>3. L'intégration des SIL aide l'entreprise à augmenter la valeur offerte aux clients.</p> <p>4. L'intégration des SIL aide à développer de nouveaux produits ou de nouveaux services.</p> <p>5. L'intégration des SIL permet la standardisation des processus entre les partenaires de la chaîne logistique.</p> <p>6. L'intégration de SIL facilite l'instauration des approches collaboratives avec les fournisseurs / clients.</p> <p>7. L'intégration des SIL améliore le processus de la prise de décision commune avec les fournisseurs / client.</p> <p>8. L'intégration des SIL permet l'adaptation aux situations d'incertitudes.</p> <p>9. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les coûts :</p> <p>➤ D'approvisionnement</p>					

<ul style="list-style-type: none"> ➤ De stockage ➤ De production ➤ De distribution ➤ De ventes ➤ Du service client <p>10. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de réduire les délais.</p> <p>11. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet de mieux répondre aux demandes des clients.</p> <p>12. L'intégration des SIL avec les fournisseurs / clients vous permet d'assurer des meilleurs profits.</p>					
---	--	--	--	--	--

Merci de votre contribution.

Annexe 19 : Les tableaux de corrélations de l'étude : Impact des SIL dans l'optimisation de la supply chain du Groupe Bachir Rashid

Table 01: Correlations between ERP and logistics activities

		The company delivers customer orders on time.	The company can supply the quantity requested for its customers.	The company's network allows it to deliver its products on the time and requested location.	The company maintains a sufficient stock of products and raw materials to meet demand.	The company chooses material handling equipment that minimizes costs.
ERP standardizes the flow of information in the company.	Corr. Sig.	0.276 0.139	0.339 0.067	0.233 0.216	0.204 0.280	.453* 0.012
ERP reduces time and effort.	Corr. Sig.	.453* 0.012	.464** 0.010	0.321 0.084	0.352 0.056	.473** 0.008
The ERP ensures the simultaneity of the activities of the company.	Corr. Sig.	.453* 0.012	.464** 0.010	0.321 0.084	0.352 0.056	.473** 0.008
The ERP contributes to the control of data entry.	Corr. Sig.	.592** 0.001	.539** 0.002	.562** 0.001	.455* 0.011	.631** 0.000
ERP makes it easier to access and manage information.	Corr. Sig.	.592** 0.001	.539** 0.002	.562** 0.001	.455* 0.011	.631** 0.000
ERP eliminates information redundancy.	Corr. Sig.	.595** 0.001	.437* 0.016	.394* 0.031	0.341 0.065	.490** 0.006
The ERP provides an interface similar to that of the Internet network.	Corr. Sig.	.453* 0.012	.464** 0.010	0.321 0.084	0.352 0.056	.473** 0.008

Table 2: Correlation between ERP and SC management

		The company tries to improve the satisfaction of its end customers.	The company can adapt to changes in demand.	The company regularly measures inventory turnover.	The company minimizes the movement of stock during production
ERP standardizes the flow of information in the company.	Corr. Sig.	0.219 0.246	0.351 0.057	.424* 0.020	0.192 0.310
The ERP contributes to the control of data entry.	Corr. Sig.	.487** 0.006	.432* 0.017	.509** 0.004	0.166 0.382
ERP makes it easier to access and manage information.	Corr. Sig.	.487** 0.006	.432* 0.017	.509** 0.004	0.166 0.382
ERP eliminates information redundancy.	Corr. Sig.	.463** 0.010	0.273 0.145	0.324 0.080	0.350 0.058
The ERP provides an interface similar to that of the Internet network.	Corr. Sig.	.411* 0.024	.404* 0.027	.499** 0.005	.413* 0.023
The company provides ERP access to its suppliers and its customers.	Corr. Sig.	-0.315 0.090	-0.259 0.167	-0.347 0.060	.372* 0.043

Table 3: Correlation between ERP and SC integration

		The company shares stock level information with its suppliers.	The company shares market information with its customers.	The company has periodic contact with its customers to register changes in their requests.	The company minimizes the response time to customer complaints.	The company treats distribution as all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.	The company treats the overall cost of logistics in a comprehensive manner without considering each activity separately.
The company depends on its ERP to integrate its logistics activities.	Corr.	-0.018	.561**	-0.173	0.289	0.333	.384*
	Sig.	0.925	0.001	0.360	0.121	0.072	0.036
ERP standardizes the flow of information in the company.	Corr.	-0.110	.382*	-0.052	0.100	.458*	.439*
	Sig.	0.564	0.037	0.785	0.600	0.011	0.015
ERP reduces time and effort.	Corr.	-0.090	.444*	-0.116	0.197	.458*	.417*
	Sig.	0.638	0.014	0.542	0.298	0.011	0.022
The ERP ensures the simultaneity of the activities of the company.	Corr.	-0.090	.444*	-0.116	0.197	.458*	.417*
	Sig.	0.638	0.014	0.542	0.298	0.011	0.022
The ERP contributes to the control of data entry.	Corr.	-0.179	0.310	-0.100	0.211	.478**	0.231
	Sig.	0.344	0.096	0.600	0.262	0.007	0.219
ERP makes it easier to access and manage information.	Corr.	-0.179	0.310	-0.100	0.211	.478**	0.231
	Sig.	0.344	0.096	0.600	0.262	0.007	0.219
ERP eliminates information redundancy.	Corr.	-0.033	.424*	-0.103	0.248	.470**	.448*
	Sig.	0.864	0.020	0.587	0.186	0.009	0.013
The ERP provides an interface similar to that of the Internet network.	Corr.	0.062	0.293	-0.116	0.197	.458*	.417*
	Sig.	0.745	0.116	0.542	0.298	0.011	0.022
The company provides access to the ERP to these suppliers and its customers.	Corr.	.419*	0.087	-.697**	.450*	0.162	0.015
	Sig.	0.021	0.647	0.000	0.013	0.393	0.939

Table 4: Correlation between WMS and logistics activities

		WMS is used to determine stock levels.
The company plans the purchases previously to meet demand.	Corr. Sig.	.459* 0.011

Table 5: Correlation between WMS and LIS integration

		The company trains its staff to use LIS.	LIS integration contributes to increase the delivered value to customers.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce customer service costs.
The company uses WMS for the automation of storage activities.	Corr. Sig.	.420* 0.021	.417* 0.022	.444* 0.014

Table 6: Correlation between WMS and SCM

		The company tries to improve the satisfaction of its end customers.	The company takes into account the opinions and ideas of its suppliers regarding product quality and material flow.	The company minimizes the movement of stock during production
The company uses WMS for the automation of storage activities.	Corr. Sig.	.538** 0.002	0.161 0.396	0.317 0.088
The company uses WMS to identify the location of appropriate storage locations.	Corr. Sig.	.509** 0.004	0.135 0.478	.374* 0.042
The company uses WMS to improve the accuracy of inventory information.	Corr. Sig.	0.295 0.113	.469** 0.009	0.277 0.138
WMS is used to determine stock levels.	Corr. Sig.	.437* 0.016	0.226 0.229	.611** 0.000
WMS helps reduce Order Time (the time from receipt of order to delivery).	Corr. Sig.	.432* 0.017	0.056 0.769	0.330 0.075

Table 7: Correlation between WMS and SC integration

		The company shares stock level information with its suppliers.	The company shares production planning and demand forecasting information with its suppliers.	The company has periodic contact with its customers to register changes in their requests.	The company treats distribution as all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.
The company uses WMS for the automation of storage activities.	Corr. Sig.	0.300 0.107	.422* 0.020	0.269 0.151	0.278 0.138
The company uses WMS to identify the location of appropriate storage locations.	Corr. Sig.	0.360 0.050	.426* 0.019	0.220 0.244	0.232 0.217
The company uses WMS to improve the accuracy of inventory information.	Corr. Sig.	0.241 0.199	0.105 0.582	.478** 0.008	0.058 0.759
WMS is used to determine stock levels.	Corr. Sig.	.532** 0.002	.441* 0.015	0.142 0.455	.429* 0.018
WMS helps reduce Order Time (the time from receipt of order to delivery).	Corr. Sig.	.371* 0.043	0.286 0.125	-0.066 0.728	0.032 0.866

Table 8: Correlation between TMS and logistics activities

		The company uses TMS to plan transportation resources.	The TMS contributes to the organization of the transit area and the docks.	TMS improves transport activity by tracking vehicles and goods.
The company plans the purchases previously to meet demand.	Corr. Sig.	.475** 0.008	.638** 0.000	0.343 0.063
The company delivers customer orders on time.	Corr. Sig.	.444* 0.014	0.178 0.348	.414* 0.023
The company chooses material handling equipment that minimizes costs.	Corr. Sig.	.413* 0.023	0.351 0.057	0.092 0.628
The company uses suitable packaging for the quality of the products.	Corr. Sig.	0.289 0,121	0.149 0.431	.486** 0.006

Table 9: Correlation between TMS and SC Management

		The company uses TMS to plan transportation resources.	The TMS contributes to the organization of the transit area and the docks.	TMS improves transport activity by tracking vehicles and goods.
The company tries to improve the satisfaction of its end customers.	Corr.	.368*	0.300	0.088
	Sig.	0.045	0.108	0.643
The company minimizes the movement of stock during production	Corr.	.676**	.420*	.488**
	Sig.	0.000	0.021	0.006

Table 10: Correlation between TMS and SC Integration

		The company uses TMS to plan transportation resources.	The TMS contributes to the organization of the transit area and the docks.	TMS improves transport activity by tracking vehicles and goods.
The company shares production planning and demand forecasting information with its suppliers.	Corr.	.390*	.517**	0.129
	Sig.	0.033	0.003	0.498
The company minimizes the response time to customer complaints.	Corr.	.411*	0.259	0.123
	Sig.	0.024	0.167	0.518
The company treats distribution as all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.	Corr.	.647**	.533**	.430*
	Sig.	0.000	0.002	0.018

Table 11: Correlation between networks and logistics activities

		The company depends on internet to exchange information	The company uses emails to exchange information among its employees.	The company uses Internet in its purchasing, production, distribution ... activities.	The company offers its employees smartphones to perform internal and external transactions.	The company uses the extranet to communicate with its suppliers, customers and partners.
The company plans the purchases previously to meet demand.	Corr.	.411*	0.243	.367*	-0.015	-0.197
	Sig.	0.024	0.196	0.046	0.938	0.296
The company can supply the quantity requested for its customers.	Corr.	0.306	0.281	.631**	-0.110	0.094
	Sig.	0.100	0.133	0.000	0.562	0.622
The company's network allows it to deliver its products on the time and requested location.	Corr.	0.280	0.225	.534**	0.291	0.113
	Sig.	0.133	0.232	0.002	0.118	0.552
The company maintains a sufficient stock of products and raw materials to meet demand.	Corr.	0.360	0.314	.522**	-0.211	0.315
	Sig.	0.050	0.091	0.003	0.262	0.090
The company chooses material handling equipment that minimizes costs.	Corr.	.500**	.413*	.729**	0.025	0.297
	Sig.	0.005	0.023	0.000	0.895	0.111
The company uses suitable packaging for the quality of the products.	Corr.	-0.206	-0.279	-0.129	.377*	0.097
	Sig.	0.275	0.135	0.497	0.040	0.612
The packaging speeds up handling and storage.	Corr.	-0.099	-0.133	0.207	.519**	.430*
	Sig.	0.602	0.484	0.272	0.003	0.018

Table 12: Correlation between networks and SCM

		The company depends on internet to exchange information	The company uses emails to exchange information among its employees.	The company uses Internet in its purchasing, production, distribution ... activities.	The company uses social media to learn about the needs of its suppliers and customers.	The company offers its employees smartphones to perform internal and external transactions.	The company uses the extranet to communicate with its suppliers, customers and partners.	The company uses the intranet in its internal activities.
The company represents significant share of sales for its suppliers.	Corr.	-0.163	-0.143	0.128	0.019	0.251	.557**	0.327
	Sig.	0.389	0.452	0.499	0.919	0.181	0.001	0.078
The company tries to improve the satisfaction of its end customers.	Corr.	0.331	0.148	.554**	-0.327	0.074	-0.021	-0.263
	Sig.	0.074	0.434	0.001	0.078	0.696	0.914	0.161
The company processes the flow of information to plan all its purchasing, production, distribution activities,..	Corr.	-0.115	-0.231	0.106	-.628**	.406*	-0.014	-0.096
	Sig.	0.543	0.220	0.576	0.000	0.026	0.940	0.614
The company builds alliances and partnerships with its competitors to improve its business	Corr.	-0.115	-0.229	-0.109	.398*	0.075	0.328	.617**
	Sig.	0.544	0.223	0.567	0.030	0.694	0.077	0.000
The company can adapt to changes in demand.	Corr.	.503**	.466**	.750**	-0.132	-0.220	-0.120	-.475**
	Sig.	0.005	0.009	0.000	0.486	0.243	0.528	0.008
The company regularly measures inventory turnover.	Corr.	.635**	.577**	.767**	-0.029	-0.141	0.024	-0.326
	Sig.	0.000	0.001	0.000	0.881	0.458	0.899	0.079
The company minimizes the movement of stock during production	Corr.	.489**	.363*	0.120	0.107	-0.359	-0.193	-0.356
	Sig.	0.006	0.049	0.527	0.574	0.052	0.307	0.054

Table 13: Correlation between networks and SC integration

		The company depends on internet to exchange information	The company uses emails to exchange information among its employees.	The company uses Internet in its purchasing, production, distribution ... activities.	The company offers its employees smartphones to perform internal and external transactions.
The company takes into account the opinions and ideas of its suppliers regarding product quality and material flow.	Corr.	.438*	.380*	0.293	-0.199
	Sig.	0.016	0.038	0.116	0.292
The company shares market information with its customers.	Corr.	0.290	0.352	.529**	-0.220
	Sig.	0.120	0.056	0.003	0.244
For the company, distribution includes all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.	Corr.	.433*	.408*	.444*	-0.152
	Sig.	0.017	0.025	0.014	0.423
Logistics activities are integrated from the purchase of the raw material to the delivery of products to customers.	Corr.	-0.073	-0.165	-0.209	.549**
	Sig.	0.700	0.383	0.268	0.002
The company treats the overall cost of the logistics activity in a comprehensive manner without considering each activity separately.	Corr.	.363*	.369*	.364*	0.202
	Sig.	0.049	0.045	0.048	0.283

Table 14: Correlation between CRM and logistics

		CRM is used to attract and retain new customers.	The CRM is used to control the points of contact with customers.
The company uses demand-forecasting techniques to plan production and supply.	Corr.	0.348	.394*
	Sig.	0.059	0.031
The company plans the purchases previously to meet demand.	Corr.	.365*	.393*
	Sig.	0.047	0.032

Table 15: Correlation between CRM and SCM

The business uses CRM to facilitate and accelerate the flow of information.		
The company minimizes the movement of stock during production	Corr.	.423*
	Sig.	0.020

Table 16: Correlation between CRM and SC integration

		CRM is used to attract and retain new customers.	CRM is used to control the points of contact with customers.	The business uses CRM to request real-time customer information.	The business uses CRM to facilitate and accelerate the flow of information.	The company uses the CRM to have automatic suggestions on customer service.	The company uses CRM to measure the effectiveness of marketing and the rate of sales.	The business uses CRM to make good decisions for its customers.
The company shares stock level information with its suppliers.	Corr.	0.301	0.356	0.261	0.351	0.337	0.251	.400*
	Sig.	0.106	0.053	0.164	0.057	0.069	0.182	0.029
The company shares production planning and demand forecasting information with its suppliers.	Corr.	.468**	.537**	0.277	0.326	0.167	0.111	0.145
	Sig.	0.009	0.002	0.138	0.079	0.379	0.559	0.445
The company shares market information with its customers.	Corr.	.405*	0.336	0.354	.424*	0.253	0.125	0.052
	Sig.	0.026	0.070	0.055	0.020	0.178	0.511	0.787
The company minimizes the response time to customer complaints.	Corr.	.532**	.486**	.538**	.584**	.631**	.475**	.423*
	Sig.	0.002	0.006	0.002	0.001	0.000	0.008	0.020
For the company, distribution includes all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.	Corr.	.381*	.388*	0.255	.508**	0.221	0.061	0.107
	Sig.	0.038	0.034	0.174	0.004	0.241	0.750	0.575

Table 17: Correlation between LIS integration and logistics

		The company trains its staff to use LIS.	The company invests resources in the development, updating of LISs and their integration.	LIS integration contributes to increase the delivered value to customers.	LIS integration helps develop new products or services.	LIS integration allows adaptation to situations of uncertainty.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce customer service costs.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce lead times.	LIS integration with suppliers / customers allows you to respond better to customer demands.	LIS integration with suppliers / customers allows you to ensure better profits.
The company uses demand-forecasting techniques to plan production and supply.	Corr.	0.169	.475**	0.202	-0.065	0.054	0.179	0.066	0.304	0.182
	Sig.	0.373	0.008	0.284	0.731	0.777	0.345	0.728	0.102	0.336
The company can supply the quantity requested for its customers.	Corr.	.394*	.442*	.400*	0.041	-0.141	0.216	0.112	0.216	0.115
	Sig.	0.031	0.015	0.028	0.832	0.459	0.251	0.554	0.251	0.545
The company's network allows it to deliver its products on the time and requested location.	Corr.	.418*	.661**	.498**	0.234	0.141	0.353	.396*	.537**	.400*
	Sig.	0.022	0.000	0.005	0.213	0.457	0.056	0.030	0.002	0.029
The company takes into consideration the minimization of transport costs.	Corr.	0.231	0.319	0.321	0.357	0.023	0.072	0.293	0.072	.379*
	Sig.	0.220	0.086	0.084	0.052	0.902	0.706	0.116	0.706	0.039
The company maintains a sufficient stock of products and raw materials to meet demand.	Corr.	0.327	0.355	.564**	0.044	-0.121	.402*	-0.118	0.126	-0.081
	Sig.	0.078	0.054	0.001	0.819	0.523	0.028	0.535	0.506	0.672
The company chooses material handling equipment that minimizes costs.	Corr.	.383*	.516**	.560**	0.102	-0.153	0.290	-0.066	0.290	-0.010
	Sig.	0.036	0.004	0.001	0.592	0.418	0.120	0.728	0.120	0.958
The packaging speeds up handling and storage.	Corr.	0.129	0.202	0.147	.528**	.366*	0.043	.398*	-0.041	.502**
	Sig.	0.497	0.284	0.438	0.003	0.047	0.820	0.029	0.831	0.005

Table 18: Correlation between LIS integration and SCM

		The company invests resources in the development, updating of LISs and their integration.	LIS integration contributes to increase the delivered value to customers.	LIS integration helps develop new products or services.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce lead times.	LIS integration with suppliers / customers allows you to respond better to customer demands.	LIS integration with suppliers / customers allows you to ensure better profits.
The company represents significant share of sales for its suppliers.	Corr.	0.006	0.265	.634**	0.217	-0.248	0.309
	Sig.	0.976	0.157	0.000	0.250	0.186	0.096
The company tries to improve the satisfaction of its end customers.	Corr.	.463**	0.293	-0.138	-0.058	0.333	-0.037
	Sig.	0.010	0.117	0.469	0.762	0.072	0.846
The company processes the flow of information to plan all its purchasing, production, distribution activities, etc.	Corr.	0.311	0.297	.514**	.488**	0.115	.534**
	Sig.	0.094	0.111	0.004	0.006	0.547	0.002
The company outsources some activities such as storage and transportation.	Corr.	0.001	0.273	.586**	0.258	-0.191	0.342
	Sig.	0.996	0.145	0.001	0.169	0.313	0.064
The company can adapt to changes in demand.	Corr.	.369*	.454*	0.012	0.094	0.330	-0.011
	Sig.	0.045	0.012	0.949	0.620	0.075	0.953
The company regularly measures inventory turnover.	Corr.	.436*	.507**	0.045	0.116	.364*	0.009
	Sig.	0.016	0.004	0.814	0.541	0.048	0.964

Table 19: Correlation between LIS integration and SC integration

		The company trains its staff to use LIS.	The company invests resources in the development, updating of LISs and their integration.	LIS integration contributes to increase the delivered value to customers.	LIS integration helps develop new products or services.	LIS integration allows processes standardization between supply chain partners.	LIS integration facilitates the establishment of collaborative approaches with suppliers / customers.	LIS integration improves the process of joint decision-making with suppliers / customers.	LIS integration allows adaptation to situations of uncertainty.
Chain partnerships are based on mutual trust.	Corr.	0.156	0.011	0.333	-0.059	.414*	0.229	0.066	-0.148
	Sig.	0.410	0.952	0.072	0.755	0.023	0.224	0.730	0.436
The company shares production planning and demand forecasting information with its suppliers.	Corr.	0.243	.376*	0.219	-0.165	0.028	0.180	0.139	-0.224
	Sig.	0.196	0.041	0.244	0.382	0.882	0.342	0.463	0.233
The company builds agreements regarding the frequency of delivery with its suppliers.	Corr.	.545**	0.304	.615**	0.243	.629**	.464**	.442*	0.087
	Sig.	0.002	0.103	0.000	0.195	0.000	0.010	0.015	0.649
The company has periodic contact with its customers to register changes in their requests.	Corr.	0.000	-0.006	0.101	.546**	-0.199	-0.337	-0.038	0.070
	Sig.	0.999	0.974	0.596	0.002	0.292	0.069	0.842	0.715
For the company, distribution includes all logistics activities ensuring the transfer of products from the company to customers.	Corr.	.469**	0.324	.395*	-0.068	0.298	0.130	0.018	-0.265
	Sig.	0.009	0.080	0.031	0.722	0.109	0.495	0.926	0.157
Logistics activities are integrated from the purchase of the raw material to the delivery of products to customers.	Corr.	-0.070	-0.108	-0.293	0.114	-0.071	-0.086	0.134	.372*
	Sig.	0.712	0.572	0.116	0.550	0.707	0.653	0.480	0.043
The company treats the overall cost of the logistics activity in a comprehensive manner without considering each activity separately.	Corr.	.447*	0.312	0.280	-0.035	.433*	0.308	.501**	-0.073
	Sig.	0.013	0.093	0.134	0.855	0.017	0.098	0.005	0.702

Table 20: Correlation between LIS integration and SC integration

		LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce storage costs.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce production costs.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce distribution costs.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce customer service costs.	LIS integration with suppliers / customers allows you to reduce lead times.	LIS integration with suppliers / customers allows you to respond better to customer demands.	LIS integration with suppliers / customers allows you to ensure better profits.
Chain partnerships are based on mutual trust.	Corr.	0.225	0.111	0.225	.364*	-0.145	0.118	-0.244
	Sig.	0.231	0.558	0.231	0.048	0.446	0.534	0.194
The company builds agreements regarding the frequency of delivery with its suppliers.	Corr.	.547**	.464**	.547**	.689**	0.089	0.324	0.139
	Sig.	0.002	0.010	0.002	0.000	0.640	0.080	0.464
The company has periodic contact with its customers to register changes in their requests.	Corr.	-0.289	-0.203	-0.289	-0.105	.419*	-0.105	.393*
	Sig.	0.121	0.281	0.121	0.581	0.021	0.581	0.032
Logistics activities are integrated from the purchase of the raw material to the delivery of products to customers.	Corr.	-0.045	0.099	-0.045	-0.105	.384*	0.075	0.272
	Sig.	0.813	0.603	0.813	0.580	0.036	0.695	0.147
The company treats the overall cost of the logistics activity in a comprehensive manner without considering each activity separately.	Corr.	.394*	0.295	.394*	.412*	0.038	.480**	0.008
	Sig.	0.031	0.114	0.031	0.024	0.840	0.007	0.968

Tables des matières

Dédicace	1
Remerciements	2
Liste des abréviations	3
Sommaire	4
Introduction générale.....	6
Chapitre I : Généralités sur la logistique	15
Introduction au premier chapitre :	16
Section 01 : Comprendre le concept de la logistique	17
I- La définition de la logistique :	17
II- Historique de la logistique :	18
III- Les tendances de la logistique :	19
Section 02 : Quelles sont les activités de la logistique ?.....	21
I- L’approvisionnement :	21
II- L’entreposage :	27
III- La gestion du stock :	38
IV- La gestion de la production :	43
V- Le transport :	46
VI- La distribution :	51
VII- Les services après-vente :	52
Section 03 : Le rôle de la logistique.....	52
Section 04 : Les enjeux de la logistique	53
I- Le marché :	53
II- La technologie :	54
III- Les ressources :	55
IV- Le temps :	55
Conclusion du premier chapitre :	55
Chapitre II : Le supply chain management	57
Introduction au deuxième chapitre :	58
Section 01 : De la logistique à la supply chain	59
I- Qu’est-ce qu’une supply chain ?	59
II- Les maillons de la Supply Chain	60
III- L’évolution de la structure de la supply chain :	62
IV- Les flux de la supply chain :	66
Section 02 : Les fondements du Supply Chain Management	68
I- Définition et rôle du SCM.....	68
II- Les niveaux de décisions dans la chaîne logistique :	70
III- Les nouveaux concepts et stratégies dans la supply chain :	71

IV-	L'intégration de la supply chain	86
V-	L'optimisation de la supply chain :.....	91
	Conclusion du deuxième chapitre :	93
	Chapitre III : Pratique du supply chain management : Usage des SIL.....	94
	Introduction au troisième chapitre :	95
	Section 01 : Les systèmes d'information	96
I-	Définition d'un système d'information.....	96
II-	Les finalités des systèmes d'information	97
III-	L'importance des systèmes d'information logistiques	98
IV-	Les besoins des systèmes d'information :	99
V-	L'intégration des systèmes d'information :.....	100
	Section 02 : Les différents systèmes d'information logistiques	103
I-	Le système de l'exécution de la supply chain (Supply Chain Execution-SCE) :.....	103
II-	La planification des ressources de l'entreprise (Enterprise Resources Planning-ERP) :105	
III-	Le système de planification avancée (Advanced Planning System-APS) :	109
IV-	L'échange électronique des données (Electronic Data Interchange- EDI) :	112
V-	La planification des ressources de fabrication (Manufacturing Resources Planning-MRP) :	114
VI-	Le système de gestion de l'entreposage (Warehousing Management System- WMS) : 117	
VII-	Le système de gestion des transports- (Transportation Management System-TMS) : 120	
VIII-	Le système de la gestion de la supply chain- (Supply Chain Management System-SCMS) : 126	
IX-	La gestion des relations clients (Customer Relationship Management-CRM) :.....	127
X-	Le code barre :.....	130
XI-	L'identification par radiofréquences- (Radio Frequency Identification- RFID) : ..	132
	Conclusion du troisième chapitre :	136
	Chapitre IV : La mesure de la performance de la supply chain	137
	Introduction au quatrième chapitre :	138
	Section 01 : Généralités sur la mesure de la performance.....	139
I-	La Notion de la performance :	139
II-	La mesure de la performance :.....	140
III-	Importance de la mesure de la performance :	141
IV-	Qu'est-ce qu'un indicateur de performance :.....	142
	Section 02 : Typologie des indicateurs de performance de la SC.....	142
I-	Les mesures financières :.....	143
II-	Les mesures de performance par objectifs :	143

III-	Les mesures non-financières :	144
IV-	Les mesures qualitatives quantifiées :	145
V-	Quels indicateurs pour quelles fonctions ?	146
VI-	État des lieux des modèles de performance existants :	150
Section 03 : Les mesures de la performance des SIL		159
I-	Pour quels buts mesure-t-on la performance des systèmes d'information ?	159
II-	La théorie de l'ajustement de la technologie aux tâches :	160
III-	Évaluation selon le point de vue du chef d'entreprise :	161
IV-	Le tableau de bord équilibré (The Balanced Scoreboard) :	163
V-	Le modèle d'acceptation de la technologie (TAM) :	165
Conclusion du quatrième chapitre :		165
Chapitre V : Diagnostic du terrain		167
Introduction au cinquième chapitre :		168
Section 01 : Etat de la logistique et des SIL dans l'échantillon de l'étude		168
I-	Présentation de l'étude et des objectifs :	168
II-	L'outil de l'étude et la méthodologie :	169
III-	Présentation de l'échantillon :	169
IV-	L'infrastructure technologique disponible :	170
V-	Les résultats de l'étude :	171
VI-	Conclusions :	177
Section 02 : La mise en œuvre de l'ERP par les entreprises algériennes		178
I-	Présentation de l'étude et des objectifs :	178
II-	L'outil de l'étude et la méthodologie :	179
III-	Présentation de l'échantillon :	180
IV-	Résultats de l'étude :	180
Conclusion du cinquième chapitre :		188
Chapitre VI : Echantillon et méthodologie de recherche		189
Introduction au sixième chapitre :		190
Section 01 : Présentation du Groupe Bachir Rashid		190
I-	L'organisation du Groupe Bachir Rashid :	191
II-	Les entreprises de production :	192
III-	Les entreprises commerciales :	196
IV-	Les entreprises de services –SARL Nouveau Pole :	198
V-	Le réseau logistique du Groupe Bachir Rashid :	199
VI-	Les systèmes d'information logistiques du Groupe Bachir Rashid :	202
Section 02 : Méthodologie de l'étude et outils d'analyse		205
I-	Objectifs de l'étude :	205
II-	Obstacles de l'étude :	206

III- Méthodologie et outils :	207
Conclusion du sixième chapitre :	213
Chapitre VII : Evaluation de la supply chain et des SIL du Groupe Bachir Rashid	214
Introduction au septième chapitre :	215
Section 01 : Evaluation de la logistique et du Supply Chain Management du Groupe Bachir Rashid	215
I- Les activités logistiques :	215
II- Le supply chain management :	217
III- L'intégration des supply chain dans le Groupe Bachir Rashid :	217
Section 02 : Les SIL dans le Groupe Bachir Rashid	218
I- Etat des lieux des systèmes d'information logistiques utilisés :	219
II- Test des hypothèses et discussion des résultats :	230
Conclusion du septième chapitre :	257
Conclusion générale	258
Liste bibliographique.....	266
Liste des tableaux	281
Liste des figures	283
Les annexes	284
Tables des matières	316
Résumé :	320

Résumé :

L'objectif de cette thèse est de souligner le rôle positif joué par les systèmes d'informations logistiques dans l'optimisation de la chaîne logistique à travers la réduction de ses coûts et l'amélioration de son efficacité. La recherche est menée sur un groupe spécialisé dans les industries sidérurgiques (Groupe Bachir Rashid) en évaluant le rôle des systèmes d'informations logistiques sous l'angle des activités logistiques, du *Supply Chain management*, de l'intégration et finalement, de l'optimisation de la performance de la chaîne.

En nous appuyant sur des indicateurs de performance, nous avons orienté notre recherche via un questionnaire et des entretiens structurés et semi-structurés, ce qui nous a permis de constituer une base de données traitées et analysées par *SPSS 25* et *Excel 2013*. Les résultats nous permettent de conclure au rôle central des systèmes d'informations logistiques dans l'optimisation de la chaîne logistique et notamment une nette contribution de l'ERP suivi par le TMS, le WMS et le CRM à l'efficacité de la chaîne logistique et à la réduction de ses coûts au sein du groupe étudié.

Mots-Clés : Contraintes de Marché et technologiques ; Performance de la Fonction Logistique ; *Supply Chain Management*.

Abstract:

The aim of this thesis is to highlight the positive role played by Logistic Information Systems in optimizing the supply chain by reducing costs and improving efficiency. The research is carried out on a group specialized in the steel industries (Bachir Rashid Group) by assessing the role of Logistics Information Systems in terms of logistics activities, *supply chain management*, integration and finally, the optimization of chain performance.

Based on performance indicators, we conducted our research through a questionnaire and structured and semi-structured interviews, which allowed us to build a database processed and analyzed by *SPSS 25* and *Excel 2013*. The results allow us to conclude on the central role of Logistics Information Systems in the optimization of the supply chain and in particular a clear contribution of the ERP followed by the TMS, the WMS and the CRM to the efficiency of the supply chain and to the reduction of its costs within the studied group.

Keywords: Market and technological constraints; Performance of the Logistics Function; *Supply Chain Management*.

المخلص:

الهدف من هذه الأطروحة هو إبراز الدور الإيجابي الذي تلعبه أنظمة المعلومات اللوجستية في تعظيم أداء سلسلة التوريد من خلال تقليل تكاليفها وتحسين كفاءتها. تم إجراء البحث على مجمع متخصص في الصناعات الفولاذية (مجمع بشير رشيد) من خلال تقييم دور أنظمة المعلومات اللوجستية من منظور الأنشطة اللوجستية وإدارة سلسلة التوريد والتكامل وأخيراً تعظيم أداء سلسلة الإمداد.

استناداً إلى مؤشرات الأداء، قمنا بإجراء دراستنا عبر استبيان ومقابلات موجهة ونصف موجهة، مما مكننا من بناء قاعدة بيانات تمت معالجتها وتحليلها بواسطة *SPSS 25* و *Excel 2013*. سمحت لنا النتائج بتأكيد الدور الأساسي لأنظمة المعلومات اللوجستية أنظمة في تحسين سلسلة التوريد وعلى وجه الخصوص، المساهمة الجلية لأنظمة تخطيط موارد المؤسسة (ERP) متبوعة بنظام تخطيط النقل (TMS) ونظام تسيير المخازن (WMS) ونظام إدارة علاقات العملاء (CRM) في كفاءة سلسلة التوريد وتقليل تكاليفها داخل المجمع المدروس.

الكلمات المفتاحية: قيود السوق والتكنولوجية؛ أداء الوظيفة اللوجستية؛ إدارة سلسلة الإمداد.