

Rapport projet de recherche

**Revue bibliographique sur les technologies utilisées dans la
supply chain**

Encadrant académique : MR Collibali

Filière et niveau : 4A-GI-GPLA

Année universitaire : 2022-2023

Présenter par :



**ELBOUABIDI
Saad**



Rapport de
stage



Ingénieur
industriel



Amélioration
de stockage



**Laouredi
Bilal**



Rapport de
stage



Ingénieur
industriel



Amélioration
de stockage



MEMOIRE

Présenté en vue d'obtenir

Le DIPLOME D'INGENIEUR INDUSTRIELLE

SPECIALITE : Gestion de production, logistique, achat

Projet : Revue bibliographique sur les technologies utilisées dans la supply chain.

Soutenu le 17 Juillet 2023

Gestion de Production Logistique et Achats

Université du Littoral Côte d'Opale-Dunkerque-France

1. Résumé :

La revue bibliographique sur les technologies utilisées dans la supply chain met en évidence l'importance croissante de la digitalisation et de l'adoption de nouvelles technologies pour améliorer la gestion et les performances de la chaîne d'approvisionnement.

Les études examinées soulignent l'impact positif des technologies telles que la Digital Supply Chain (DSC), les Systèmes Cyber Sécurité (SCS), l'Internet des Objets (IoT) et le Cloud Computing (CC) sur différents aspects de la supply chain.

Les SCS sont des systèmes numériques qui assurent le contrôle des processus physiques et garantissent la sécurité des opérations et des données. Ils permettent une synchronisation en temps réel des flux d'informations et physiques, assurant ainsi une harmonisation efficace. Les technologies telles que l'IoT et le CC sont également mentionnées comme des éléments clés pour atteindre des niveaux de production élevés et améliorer la sécurité et le partage des informations au sein de la chaîne d'approvisionnement.

La revue de littérature souligne également la nécessité de mener des enquêtes empiriques et des analyses de données à grande échelle pour mieux comprendre l'intersection entre l'adoption des technologies numériques et la supply chain, ainsi que l'impact de ces outils technologiques sur la performance, l'agilité, la résilience et la visibilité de la supply chain.

En conclusion, la revue bibliographique met en évidence l'importance des technologies dans la gestion de la supply chain, en soulignant les avantages potentiels tels que l'efficacité du partage d'informations, l'amélioration de la visibilité, la réactivité et l'optimisation de la performance organisationnelle. Cependant, il est également souligné que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de ces technologies et pour développer des théories expliquant ces phénomènes dans le contexte de la supply chain.

2. Mots clés :

Technologies, digitalisation, supply chain, Cloud Computing, Blockchain, performance, efficacité, agilité, résilience, visibilité, partage d'informations, réactivité, optimisation, sécurité, Internet des Objets

3. Abstract :

The efficiency of supply chain management is a major issue for companies, as it can have a significant impact on their overall performance. In a context of increased competition and cost pressure, companies seek to optimize their supply chain by adopting new technologies and digitizing their processes. However, the implementation of these technologies can be complex and requires a deep understanding of their impact on the supply chain. The literature review also highlights the need for empirical surveys and large-scale data analysis to better understand the intersection between the adoption of digital technologies and the supply chain, as well as the impact of these technological tools on performance, agility, resilience, and visibility of the supply chain. The review concludes by emphasizing the importance of technologies in supply chain management, while also highlighting the need for further research to better understand their impact and to develop theories explaining these phenomena in the context of the supply chain.

4. Keywords :

Technologies, digitalization, supply chain, Cloud Computing, Blockchain, performance, efficiency, agility, resilience, visibility, information sharing, responsiveness, optimization, security, Internet of Things.

Contents

I.	La supply chaine	7
1	Etape de supply chaine	7
II.	Les technologies de la DSC	8
2	Les Systèmes Cyber Sécurité (SCS)	9
3	L'intelligence Artificielle (IA)	10
4	L'Internet des objets (IdO)	10
5	La Robotisation	11
III.	Le Cloud Computing (CC)	11
6	La Chaine de Blocs (CB)/Blockchain (BC)	12
IV.	Les impacts des Technologies sur la Supply Chain	12
V.	Conclusion et les pistes de recherche	13
VI.	BIBLIOGRAPHIE	14

5. Introduction :

La gestion efficace de la chaîne d'approvisionnement est essentielle pour les entreprises afin de rester compétitives sur le marché mondial. Dans un environnement commercial en constante évolution, les entreprises sont confrontées à des défis tels que la demande croissante des clients, la complexité des opérations et la pression sur les coûts.

Pour relever ces défis, de nombreuses entreprises se tournent vers l'adoption de nouvelles technologies dans leur supply chain. Cependant, l'incorporation de ces technologies dans la gestion de la supply chain n'est pas sans difficultés. Il est crucial de comprendre les différentes technologies disponibles, leur impact potentiel sur les opérations et les défis liés à leur mise en œuvre.

C'est dans ce contexte qu'une revue bibliographique sur les technologies utilisées dans la supply chain devient pertinente. Cette revue vise à explorer les différentes technologies qui sont actuellement utilisées dans la gestion de la supply chain, telles que la digitalisation, l'Internet des Objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA) et le Cloud Computing. Elle examine également les avantages potentiels de l'adoption de ces technologies, tels que l'amélioration de la visibilité, l'optimisation des processus et la réduction des coûts.

En outre, cette revue bibliographique mettra en évidence les défis et les obstacles auxquels les entreprises peuvent être confrontées lors de l'adoption de ces technologies, tels que les problèmes de sécurité des données, la résistance au changement et la nécessité de former le personnel.

En synthétisant les connaissances actuelles issues de la littérature scientifique, cette revue fournira une vue d'ensemble des technologies utilisées dans la supply chain, de leurs avantages et de leurs défis. Elle permettra également d'identifier les lacunes dans la recherche existante et de proposer des orientations pour les futures études dans ce domaine en constante évolution.

L'efficacité de la gestion de la chaîne d'approvisionnement est un enjeu majeur pour les entreprises, car elle peut avoir un impact significatif sur leur performance globale. Dans un contexte de concurrence accrue et de pression sur les coûts, les entreprises cherchent à optimiser leur supply chain en adoptant de nouvelles technologies et en digitalisant leurs processus. Cependant, la mise en place de ces technologies peut être complexe et nécessite une compréhension approfondie de leur impact sur la supply chain. Ainsi, la problématique de cette revue bibliographique est de comprendre les technologies utilisées dans la supply chain, leur impact sur la performance organisationnelle et les défis liés à leur adoption.

En examinant la littérature scientifique sur le sujet, cette revue vise à fournir une synthèse des connaissances actuelles et à identifier les orientations futures de recherche dans ce domaine.

I. La supply chaine

La Supply Chain, également connue sous le nom de chaîne logistique, englobe l'ensemble des processus et activités impliqués dans la gestion des flux de matériaux et d'informations, depuis la commande d'un client jusqu'à la livraison et au paiement du produit ou du service. Cela inclut la planification, l'exécution et le contrôle de toutes les étapes, de l'approvisionnement en matières premières à la transformation intermédiaire du produit, jusqu'à sa livraison finale au client.

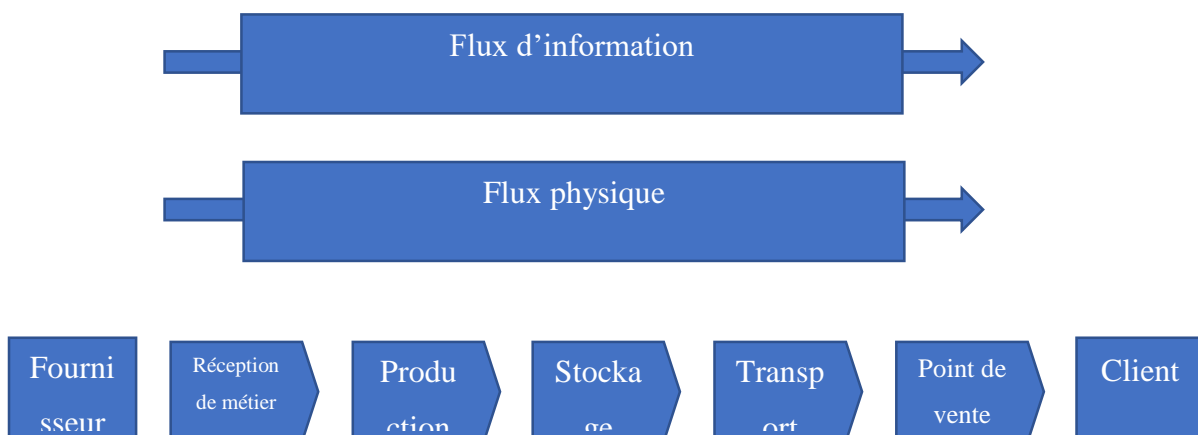
1 Etape de supply chaine

La Supply Chain peut être divisée en trois étapes clés :

- 1) L'approvisionnement : cette étape consiste à déterminer comment, où et quand les matières premières sont obtenues et fournies pour la fabrication des produits. Cela implique la gestion des fournisseurs, la négociation des contrats d'approvisionnement et la gestion des stocks.
- 2) La production : une fois les matières premières disponibles, cette étape concerne la transformation de ces matières premières en produits finis. Cela peut inclure des processus de fabrication, d'assemblage et de contrôle qualité pour garantir la conformité des produits aux normes et aux exigences.
- 3) La distribution : une fois les produits fabriqués, ils doivent être acheminés vers leur destination finale. Cela peut se faire à travers un réseau de grossistes, d'entrepôts, de magasins physiques ou de plateformes en ligne, en fonction du modèle de distribution de l'entreprise. L'objectif est de livrer les produits de manière efficace et dans les délais impartis aux clients finaux.

La chaîne logistique est étroitement liée à la chaîne de valeur, car les produits acquièrent de la valeur tout au long du processus. Comme mentionné dans notre article sur la logistique d'entreposage, l'entrepôt joue un rôle central dans la Supply Chain.

C'est là que les produits sont stockés, gérés et préparés pour leur distribution ultérieure. L'efficacité de la gestion de l'entrepôt a un impact direct sur la fluidité de la chaîne logistique et sur la satisfaction des clients finaux.



II. Les technologies de la DSC

Dans cette section, nous examinons les technologies numériques clés qui ont le potentiel et la capacité de transformer efficacement la chaîne d'approvisionnement traditionnelle en une Digital Supply Chain (DSC).

Des chercheurs scientifiques tels que BÜYÜKÖZKAN FEYZİOĞLU et Gocer, Dubey et al., Frederico et al., Iddris, Ivanov et al., Koh et al., Lohmer et al., Queiroz et al., Queiroz and Telles ont identifié certaines technologies numériques essentielles, notamment les systèmes cyber-physiques (CPS), l'analyse des Big Data (BDA), l'intelligence artificielle (AI), l'Internet des objets (IoT) et la robotisation.

Ces technologies jouent un rôle clé dans la digitalisation des processus de la supply chain et offrent de nouvelles opportunités pour améliorer l'efficacité et les performances opérationnelles.

Parmi les technologies clés pour la digitalisation des processus de la supply chain, le Cloud Computing (CC) et la Blockchain (BC) sont particulièrement importants.

Ces outils sont sélectionnés en raison de leur rôle essentiel dans la transformation numérique de la supply chain. Le Cloud Computing permet la gestion synchronisée de la supply chain avec les technologies et les systèmes d'information au sein des entreprises, ce qui contribue à l'évolutivité, à la réduction des coûts, à l'accessibilité et à l'efficacité des opérations de la chaîne d'approvisionnement.

La Blockchain, quant à elle, est une technologie émergente qui offre un nouveau paradigme pour la dématérialisation des transactions et peut être appliquée dans divers domaines. Elle permet la sécurisation des échanges, la traçabilité des produits et la transparence des opérations au sein de la supply chain. Dans les sections suivantes, nous fournirons une description détaillée de ces technologies et de leur impact sur la digitalisation des processus de la supply chain.

2 Les Systèmes Cyber Sécurité (SCS)

Les Systèmes Cyber Sécurité sont des systèmes numériques qui assurent le contrôle des processus physiques, en établissant des boucles de rétroaction avec le système.

Ils permettent une synchronisation en temps réel des flux d'informations et physiques, assurant ainsi une harmonisation efficace. Ces systèmes jouent un rôle crucial dans la sécurisation des opérations et des données au sein de la chaîne logistique, en garantissant la protection contre les cyberattaques et en assurant la confidentialité, l'intégrité et la disponibilité des informations. L'importance des Systèmes Cyber Sécurité dans la digitalisation de la supply chain est soulignée par Hofmann and Rüsch (2017) et d'autres chercheurs.

D'après les recherches de Wang et al. (2016), les Systèmes Cyber Sécurité (SCS) sont représentés par une infrastructure de réseaux qui comprend des dispositifs embarqués tels que des capteurs. Ces dispositifs permettent une autogestion des processus physiques et la collecte d'informations en retour.

Il s'agit d'une infrastructure qui intègre à la fois des composantes physiques et numériques, créant ainsi un environnement interconnecté où les systèmes physiques et les systèmes numériques interagissent de manière harmonieuse. Cette intégration permet une meilleure gestion des opérations et une prise de décision plus éclairée au sein de la supply chain.

Selon Jansen (2016), les tâches liées aux Systèmes Cyber Sécurité (SCS) sont effectuées par des objets, des machines intelligentes, des outils d'interface, des capteurs et des dispositifs de communication intégrés, tels que le système de fabrication exécution (SEM), la planification des ressources de l'entreprise (ERP) et la gestion de la relation client (CRM). Ces éléments sont des exemples de SCS, car ils assurent le contrôle et la surveillance des opérations, ainsi que l'échange d'informations au sein de la supply chain. La combinaison de ces technologies permet une gestion plus efficace et une meilleure coordination des processus de la supply chain, ce qui contribue à améliorer la qualité des produits et des services offerts aux clients.

En outre, il est souligné dans la revue de littérature que les Systèmes Cyber Sécurité (SCS) assurent le contrôle et la surveillance des opérations, ainsi que l'échange d'informations au sein de la supply chain. Dans le contexte de la Digital Supply Chain (DSC), il est indiqué que les SCS doivent être alignés avec d'autres technologies telles que l'Internet des Objets (IoT) et le Cloud Computing (CC). Cette convergence technologique permet d'atteindre des niveaux de production élevés en améliorant la sécurité des opérations et en facilitant le partage d'informations sur les réseaux de la chaîne d'approvisionnement. En combinant ces technologies, il est possible d'optimiser les processus, d'accroître l'efficacité et de répondre aux exigences croissantes de la supply chain.

3 L'intelligence Artificielle (IA)

L'intelligence artificielle (IA) est une technologie qui permet aux machines d'apprendre et de s'adapter à partir de données. Dans le contexte de la supply chain, l'IA peut être utilisée pour analyser les données de la chaîne d'approvisionnement et pour prédire les tendances futures. Par exemple, l'IA peut être utilisée pour analyser les données de vente et de production pour prédire la demande future de produits.

Cela peut aider les entreprises à prendre des décisions plus éclairées en matière de planification de la production, de gestion des stocks et de prévision de la demande. L'IA peut également être utilisée pour automatiser certaines tâches dans la chaîne d'approvisionnement. Par exemple, l'IA peut être utilisée pour gérer les commandes et pour planifier les itinéraires de livraison. Cela peut réduire les coûts et améliorer l'efficacité de la chaîne d'approvisionnement. En outre, l'IA peut aider à détecter les anomalies et les problèmes potentiels dans la chaîne d'approvisionnement, ce qui peut permettre une intervention rapide pour résoudre les problèmes avant qu'ils ne deviennent plus importants.

Enfin, l'IA peut être utilisée pour améliorer la visibilité de la chaîne d'approvisionnement. En utilisant l'IA pour analyser les données de la chaîne d'approvisionnement, les entreprises peuvent obtenir une vue d'ensemble de l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement, ce qui peut aider à identifier les goulots d'étranglement et les inefficacités.

Cela peut permettre aux entreprises de prendre des décisions plus éclairées en matière de planification de la production et de gestion des stocks. En résumé, l'IA peut jouer un rôle important dans la gestion de la supply chain en aidant les entreprises à prendre des décisions plus éclairées, en automatisant certaines tâches, en détectant les anomalies et les problèmes potentiels, et en améliorant la visibilité de la chaîne d'approvisionnement.

4 L'Internet des objets (IdO)

Selon les références (Fortino et Trunfio, 2014 ; Wortmann et Fluchter, 2015), l'Internet des objets (IdO) est défini comme un réseau d'objets connectés entre eux via un intranet, sans nécessiter d'interface humaine. D'après (Okano, 2017), l'IdO peut être considéré comme une infrastructure technique basée sur Internet, permettant l'échange de biens et de services à travers le réseau mondial de la chaîne d'approvisionnement. L'IdO permet aux objets de communiquer entre eux sans intervention humaine, comme le soulignent également (Queiroz et al., 2019a).

Selon les recherches scientifiques, l'Internet des objets (IdO) offre la possibilité de connecter les objets entre eux, favorisant ainsi leur interopérabilité. De plus, il permet également de les connecter à une base de données capable de stocker les données de ces objets. Cette capacité de connectivité de l'IdO a ouvert de nombreuses opportunités pour les entreprises, car pratiquement tous les objets peuvent être connectés (Wortmann et Flüchter, 201X).

Selon Porter et Heppelmann (2014), l'Internet des objets (IdO) offre des améliorations significatives en termes d'utilisation, de transversalité et de fiabilité pour les produits connectés.

De plus, BÜYÜKÖZKAN FEYZİOĞLU et Gocer (2018) soulignent que l'IdO permet de collecter et de disposer de l'ensemble des données tout au long du cycle de vie des produits et services, incluant la planification, la production, le contrôle et le retour d'informations.

Cependant, la Digitalisation de la Supply Chain (DSC) fournit des données importantes pour toutes les parties prenantes de la chaîne d'approvisionnement, ce qui simplifie la tâche des fournisseurs et permet également d'avertir les clients en cas de retard de livraison (Kumar et al., 2016). De plus, l'Internet des objets (IdO) a des impacts significatifs sur la chaîne d'approvisionnement, en permettant la connexion des produits qui circulent dans cette chaîne, ainsi que la fourniture et le suivi d'informations en temps réel (Kumar et al., 2016).

5 La Robotisation

La robotisation est largement utilisée dans de nombreux secteurs de l'industrie manufacturière. Elle se caractérise par sa flexibilité, son autonomie, son intelligence et sa capacité à communiquer et à coopérer de manière autonome entre les systèmes (Kamble et al., 2018).

Cependant, d'après Schmidt et al. (2015), les systèmes robotiques dans la chaîne d'approvisionnement numérique permettent la collecte, l'emballage et le déchargement des produits. Ils assurent également un réapprovisionnement régulier en pièces et produits (Hofmann et Rüsch, 2017). De plus, la littérature de gestion a souligné que les systèmes robotiques garantissent une allocation et une distribution efficaces des produits sur les différents maillons de la chaîne (Schmidt et al., 2015).

III. Le Cloud Computing (CC)

Selon Armbrust et al. (2010), le Cloud Computing est défini comme un ensemble d'applications fournies en tant que services sur Internet, ainsi qu'un ensemble de matériels et de logiciels liés aux données qui permettent la fourniture de ces services.

Il permet d'accéder à un ensemble de ressources telles que des services, des applications et des espaces de stockage via des serveurs accessibles via le réseau. De plus, son rôle est également de faciliter le partage d'informations entre différents systèmes et ordinateurs via ces serveurs (Mell et Grance, 2011).

D'après Morabito (2014), le cloud computing peut être divisé en trois niveaux. Le premier niveau est le Software as a Service (SaaS), qui comprend des applications et des programmes fournis via le réseau. Le deuxième niveau est le Platform as a Service (PaaS), où le cloud computing fournit une plateforme permettant aux utilisateurs de développer et de gérer des applications sans avoir à construire l'infrastructure sous-jacente. Enfin, le troisième niveau est l'Infrastructure as a Service (IaaS), qui met à disposition de l'utilisateur des ressources telles que des serveurs virtuels, de la mémoire et du stockage (Morabito, 2014).

Vazquez-Martinez et al. (2018) ont également défini le Cloud Computing comme un programme d'externalisation de services associé à un système de gestion des données qui permet la gestion des transactions de données générées par les produits et services. Dans un

environnement de la DSC, le Cloud Computing permet une amélioration de l'intégration avec d'autres technologies numériques, grâce à l'échange considérable de données tout au long des chaînes d'approvisionnement (Queiroz et al., 2019b).

En outre, le Cloud Computing assure la synchronisation de la gestion de la chaîne d'approvisionnement avec les technologies et les systèmes d'information au sein des entreprises. Cela contribue à l'évolutivité, à la réduction des coûts, à l'accessibilité et à l'efficacité des opérations de la chaîne d'approvisionnement (Iddris, 2018). De plus, il permet à la DSC d'avoir un contrôle à distance sur l'ensemble du réseau (Porter et Heppelmann, 2014) et améliore l'optimisation des coûts (Korpela et al., 2017).

6 La Chaîne de Blocs (CB)/Blockchain (BC)

La technologie de la chaîne de blocs est un nouveau paradigme technologique d'origine technique. Elle est passée d'une simple technologie qui soutenait les bitcoins et facilitait leurs transferts à une nouvelle approche pouvant être appliquée dans différents domaines pour dématérialiser tous types de transactions (DHIBA et Alaoui, 2020).

D'après Swan (2015), la technologie de la chaîne de blocs est définie comme un grand livre de données de transactions enregistrées dans un réseau de plusieurs membres. Les données de transaction sont stockées dans des blocs qui sont enchaînés chronologiquement ensemble. Elle fait référence à un grand livre numérique distribué dans lequel toutes les transactions sont partagées au sein d'un réseau dont les transactions ne peuvent pas être modifiées (Al-Saqaf and Seidler, 2017). De plus, Wüst and Gervais (2017) ont affirmé que la technologie de la chaîne de blocs est divisée en deux types : les chaînes de blocs publiques et les chaînes de blocs autorisées.

IV. Les impacts des Technologies sur la Supply Chain

Les technologies ont un impact significatif sur la supply chain, car elles peuvent aider à améliorer la visibilité, l'efficacité et la rentabilité de la chaîne d'approvisionnement. La digitalisation, par exemple, peut permettre de suivre les opérations en temps réel, ce qui peut faciliter la prise de décision et la gestion des stocks.

Les entreprises peuvent utiliser des outils de suivi des stocks pour surveiller les niveaux de stock en temps réel, ce qui peut aider à éviter les ruptures de stock et les surstocks.

Les outils de suivi des stocks peuvent également aider à identifier les produits qui se vendent bien et ceux qui ne se vendent pas, ce qui peut aider les entreprises à ajuster leur stratégie de production et de distribution.

L'Internet des Objets (IoT) peut également avoir un impact significatif sur la supply chain. Les capteurs IoT peuvent être utilisés pour suivre les produits tout au long de la chaîne d'approvisionnement, ce qui peut améliorer la traçabilité et la qualité des produits. Les capteurs peuvent également être utilisés pour surveiller les conditions de stockage, telles que la température et l'humidité, ce qui peut aider à garantir que les produits sont stockés dans des conditions optimales.

L'intelligence artificielle (IA) peut également aider à optimiser les processus de production et de distribution. Les entreprises peuvent utiliser des algorithmes d'IA pour identifier les goulots d'étranglement dans la chaîne d'approvisionnement et proposer des solutions pour les résoudre. Les algorithmes d'IA peuvent également être utilisés pour prédire la demande future, ce qui peut aider les entreprises à ajuster leur production et leur distribution en conséquence. Le Cloud Computing peut également avoir un impact significatif sur la supply chain. Les entreprises peuvent utiliser le Cloud pour stocker et partager des données de manière sécurisée et accessible à distance, ce qui peut faciliter la collaboration entre les différents acteurs de la supply chain. Les entreprises peuvent également utiliser des outils de gestion de la chaîne d'approvisionnement basés sur le Cloud pour optimiser les processus de production et de distribution, ce qui peut aider à réduire les coûts et à améliorer la qualité des produits.

Les outils de gestion de la chaîne d'approvisionnement basés sur le Cloud peuvent également aider les entreprises à suivre les performances de la chaîne d'approvisionnement en temps réel, ce qui peut aider à identifier les problèmes et à y remédier rapidement.

Cependant, la mise en place de ces technologies peut être complexe et nécessite une compréhension approfondie de leur impact sur la supply chain. Les entreprises doivent être prêtes à investir dans la formation de leur personnel pour s'assurer que les employés sont en mesure d'utiliser efficacement ces technologies.

De plus, les entreprises doivent être conscientes des défis et des obstacles auxquels elles peuvent être confrontées lors de l'adoption de ces technologies, tels que les problèmes de sécurité des données, la résistance au changement et la nécessité de former le personnel. Des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de ces technologies et pour développer des théories expliquant ces phénomènes dans le contexte de la supply chain.

V. Conclusion et les pistes de recherche

La conclusion de la revue bibliographique met en évidence que les technologies ont un impact significatif sur la supply chain, car elles peuvent aider à améliorer la visibilité, l'efficacité et la rentabilité de la chaîne d'approvisionnement.

Cependant, il est également souligné que des recherches supplémentaires sont nécessaires pour mieux comprendre l'impact de ces technologies et pour développer des théories expliquant ces phénomènes dans le contexte de la supply chain.

La revue de littérature souligne également la nécessité de mener des enquêtes empiriques et des analyses de données à grande échelle pour mieux comprendre l'intersection entre l'adoption des technologies numériques et la supply chain, ainsi que l'impact de ces outils technologiques sur la performance, l'agilité, la résilience et la visibilité de la supply chain.

En somme, la conclusion de la revue bibliographique met en évidence l'importance des technologies dans la gestion de la supply chain, tout en soulignant la nécessité de poursuivre les recherches pour mieux comprendre leur impact et leur utilisation optimale. Les entreprises

doivent être prêtes à investir dans la formation de leur personnel pour s'assurer que les employés sont en mesure d'utiliser efficacement ces technologies.

De plus, les entreprises doivent être conscientes des défis et des obstacles auxquels elles peuvent être confrontées lors de l'adoption de ces technologies, tels que les problèmes de sécurité des données, la résistance au changement et la nécessité de former le personnel. En résumé, la conclusion de la revue bibliographique souligne l'importance des technologies dans la gestion de la supply chain, tout en soulignant la nécessité de poursuivre les recherches pour mieux comprendre leur impact et leur utilisation optimale.

VI. BIBLIOGRAPHIE

Akter, S., Wamba, S.F., Gunasekaran, A., Dubey, R., Childe, S.J., 2016. How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment? *International Journal of Production Economics* 182, 113–131. Aliche, K., Rachor, J., Seyfert, A., 2016. Supply Chain 4.0—the next-generation digital supply chain. McKinsey, available at <https://www.mckinsey.com/business-functions/operations/ourinsights/supply-chain-40-the-nextgeneration-digital-supply-chain> (accessed 6th September, 2018). Al-Saqaf, W., Seidler, N., 2017. Blockchain technology for social impact: opportunities and challenges ahead. *Journal of Cyber Policy* 2, 338–354. Armbrust, M., Fox, A., Griffith, R., Joseph, A.D., Katz, R., Konwinski, A., Lee, G., Patterson, D., Rabkin, A., Stoica, I., 2010. A view of cloud computing. *Communications of the ACM* 53, 50–58. Bahrin, M.A.K., Othman, M.F., Azli, N.N., Talib, M.F., 2016. Industry 4.0: A review on industrial automation and robotic. *Jurnal Teknologi* 78, 137–143. Barreto, L., Amaral, A., Pereira, T., 2017. Industry 4.0 implications in logistics: an overview. *Procedia Manufacturing* 13, 1245–1252. Bhargava, B., Ranchal, R., Othmane, L.B., 2013. Secure information sharing in digital supply chains, in: 2013 3rd IEEE International Advance Computing Conference (IACC). IEEE, pp. 1636–1640. BÜYÜKÖZKAN FEYZİOĞLU, G., Gocer, F., 2018. Digital Supply Chain: Literature review and a proposed framework for future research. Culot, G., Orzes, G., Sartor, M., 2019. Integration and scale in the context of Industry 4.0: the evolving shapes of manufacturing value chains. *IEEE Engineering Management Review* 47, 45–51. DHIBA, Y., Alaoui, M., 2020. Blockchain et gestion des risques logistiques: Quel apport? Di Francescomarino, C., Maggi, F.M., 2020.

Dinter, B., 2013. Success factors for information logistics strategy—An empirical investigation. *Decision Support Systems* 54, 1207–1218. Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S.J., Bryde, D.J., Giannakis, M., Foropon, C., Roubaud, D., Hazen, B.T., 2020. Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism: A study of manufacturing organisations. *International Journal of Production Economics* 226, 107599. Ehie, I., Ferreira, L.M.D., 2019. Conceptual Development of Supply Chain Digitalization Framework. *IFAC-PapersOnLine* 52,

2338–2342. Fortino, G., Trunfio, P., 2014. Internet of things based on smart objects: Technology, middleware and applications. Springer. Frederico, G.F., Garza-Reyes, J.A., Anosike, A., Kumar, V., 2019. Supply Chain 4.0: concepts, maturity and research agenda. *Supply Chain Management: an International Journal*. Gunasekaran, A., Subramanian, N., Papadopoulos, T., 2017. Information technology for competitive advantage within logistics and supply chains: A review. *Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review* 99, 14–33. Haenlein, M., Kaplan, A., 2019. A brief history of artificial intelligence: On the past, present, and future of artificial intelligence. *California Management Review* 61, 5–14. Helu, M., Hedberg Jr, T., Feeney, A.B., 2017. Reference architecture to integrate heterogeneous manufacturing systems for the digital thread. *CIRP journal of manufacturing science and technology* 19, 191–195. Hoberg, P., Krcmar, H., Oswald, G., Welz, B., 2015. Research Report: skills for digital transformation. SAP SE and Technical University of Munich, Germany. Hofmann, E., Rüsch, M., 2017. Industry 4.0 and the current status as well as future prospects on logistics. *Computers in industry* 89, 23–34. Holmström, J., Partanen, J., 2014. Digital manufacturing-driven transformations of service supply chains for complex products. *Supply Chain Management: An International Journal*. Iddris, F., 2018. Digital supply chain: survey of the literature. *International Journal of Business Research and Management* 9, 47–61. Ivanov, D., 2020. Viable supply chain model: integrating agility, resilience and sustainability perspectives—lessons from and thinking beyond the COVID-19 pandemic. *Annals of Operations Research*. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03640-6> Preface to the Special Issue on Artificial Intelligence for Business Process Management 2018. Springer.

Ivanov, D., Tsipoulanis, A., Schönberger, J., 2019. Digital Supply Chain, Smart Operations and Industry 4.0, in: *Global Supply Chain and Operations Management*. Springer, pp. 481–526. Jansen, C., 2016. Developing and operating industrial security services to mitigate risks of digitalization. *IFAC-PapersOnLine* 49, 133–137. Kache, F., Seuring, S., 2017. Challenges and opportunities of digital information at the intersection of Big Data Analytics and supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*. Kamble, S.S., Gunasekaran, A., Gawankar, S.A., 2018. Sustainable Industry 4.0 framework: A systematic literature review identifying the current trends and future perspectives. *Process Safety and Environmental Protection* 117, 408–425. Kinnett, J., 2015. Creating a digital supply chain: Monsanto's Journey, in: *Washington: 7th Annual BCTIM Industry Conference*. Koh, L., Orzes, G., Jia, F.J., 2019. The fourth industrial revolution (Industry 4.0): technologies disruption on operations and supply chain management. *International Journal of Operations & Production Management*. Korpela, K., Hallikas, J., Dahlberg, T., 2017. Digital Supply Chain Transformation toward Blockchain Integration. <https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.506> Kumar, N.S., Vuayalakshmi, B., Prarthana, R.J., Shankar, A., 2016. IOT based smart garbage alert system using Arduino UNO, in: *2016 IEEE Region 10 Conference (TENCON)*. IEEE, pp. 1028–1034. Lee, J., Davari, H., Singh, J., Pandhare, V., 2018. Industrial Artificial Intelligence for industry 4.0-based manufacturing systems. *Manufacturing letters* 18, 20–23. Lee, J.Y., Yoon, J.S., Kim, B.-H., 2017. A big data analytics platform for smart factories in small and medium-sized manufacturing enterprises: An empirical case study of a die casting factory. *International Journal of Precision Engineering and Manufacturing* 18, 1353–1361. Lohmer, J., Bugert, N., Lasch, R., 2020. Analysis of resilience strategies and ripple effect in blockchain-

coordinated supply chains: An agent-based simulation study. *International Journal of Production Economics* 228, 107882. Lu, Y., 2017. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. *Journal of Industrial Information Integration* 6, 1–10.

Maier, R., Passiante, G., Zhang, S., 2011. Creating value in networks. *International Journal of Innovation and Technology Management* 8, 357–371. Mell, P., Grance, T., 2011. The NIST definition of cloud computing. Morabito, V., 2014. Big data, in: *Trends and Challenges in Digital Business Innovation*. Springer, pp. 3–21. Okano, M.T., 2017. IOT and industry 4.0: the industrial new revolution, in: *International Conference on Management and Information System*. pp. 75–82. Porter, M.E., Heppelmann, J.E., 2014. How smart, connected products are transforming competition. *Harvard business review* 92, 64–88. Queiroz, M.M., Fosso Wamba, S., De Bourmont, M., Telles, R., 2020. Blockchain adoption in operations and supply chain management: empirical evidence from an emerging economy. null 1–17. <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1803511> Queiroz, M.M., Pereira, S.C.F., Telles, R., Machado, M.C., 2019a. Industry 4.0 and digital supply chain capabilities. *Benchmarking: An International Journal*. Queiroz, M.M., Telles, R., 2018. Big data analytics in supply chain and logistics: an empirical approach. *The International Journal of Logistics Management*. Queiroz, M.M., Telles, R., Bonilla, S.H., 2019b. Blockchain and supply chain management integration: a systematic review of the literature. *Supply Chain Management: An International Journal*. Raab, M., Griffin-Cryan, B., 2011. Digital transformation of supply chains. *Creating Value—When Digital Meets Physical*, Capgemini Consulting. Schmidt, B., Rutkowsky, S., Petersen, I., Klötzke, F., Wallenburg, C.M., Einmahl, L., 2015. Digital supply chains: increasingly critical for competitive edge. *European AT Kearney, WHU Logistics Study*. Sikdar, S., 2018. Artificial intelligence, its impact on innovation, and the Google effect. Springer. Strange, R., Zucchella, A., 2017. Industry 4.0, global value chains and international business. *Multinational Business Review*. Swan, M., 2015. *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media, Inc. Swanson, D., 2017. The impact of digitization on product offerings: using direct digital manufacturing in the supply chain, in: *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences* Tan, K.H., Zhan, Y., Ji, G., Ye, F., Chang, C., 2015. Harvesting big data to enhance supply chain innovation capabilities: An analytic infrastructure based on deduction graph. *International Journal of Production Economics* 165, 223–233. Vazquez-Martinez, G.A., Gonzalez-Compean, J.L., Sosa-Sosa, V.J., Morales-Sandoval, M., Perez, J.C., 2018. CloudChain: A novel distribution model for digital products based on supply chain principles. *International Journal of Information Management* 39, 90–103. Waibel, M.W., Steenkamp, L.P., Moloko, N., Oosthuizen, G.A., 2017. Investigating the effects of smart production systems on sustainability elements. *Procedia Manufacturing* 8, 731–737. Wamba, S.F., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., Gnanzou, D., 2015. How ‘big data’ can make big impact: Findings from a systematic review and a longitudinal case study. *International Journal of Production Economics* 165, 234–246. Wamba, S.F., Gunasekaran, A., Akter, S., Ren, S.J., Dubey, R., Childe, S.J., 2017. Big data analytics and firm performance: Effects of dynamic capabilities. *Journal of Business Research* 70, 356–365. Wamba-Taguimdje, S.-L., Wamba, S.F., Kamdjoug, J.R.K., Wanko, C.E.T., 2020. Influence of artificial intelligence (AI) on firm performance: the business value of AI-based transformation projects. *Business Process Management Journal*. Wang, S., Wan, J., Li, D., Zhang, C., 2016. Implementing smart factory of industrie 4.0: an outlook.

International Journal of Distributed Sensor Networks 12, 3159805. Wang, Y., 2019. Designing a Blockchain Enabled Supply Chain. IFAC-PapersOnLine 52, 6– 11. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2019.11.082> Wortmann, F., Flüchter, K., 2015. Internet of things. Business & Information Systems Engineering 57, 221–224. Wüst, K., Gervais, A., 2017. Do you need a Blockchain?(2017). Accessed. Xue, L., Zhang, C., Ling, H., Zhao, X., 2013. Risk mitigation in supply chain digitization: System modularity and information technology governance. Journal of Management Information Systems 30, 325–352.