

L'apport des technologies numériques à la durabilité de la Supply Chain : une analyse théorique des systèmes d'information de nouvelle génération

The Contribution of Digital Technologies to Supply Chain Sustainability: A Theoretical Analysis of Next-Generation Information Systems

Nisrine KOURT 

*Laboratoire Marketing, Logistique et Management, École Nationale de Commerce et de
Gestion de Tanger, Université Abdelmalek Essaâdi, Tznger, Maroc.*

Résumé. Face à l'intensification des exigences économiques, environnementales et sociales, les entreprises sont amenées à repenser leurs pratiques logistiques afin de construire des chaînes d'approvisionnement plus durables. Dans ce contexte, les systèmes d'information (SI) constituent des leviers stratégiques permettant de concilier performance opérationnelle et objectifs de durabilité. Cet article vise à analyser le rôle des systèmes d'information de nouvelle génération dans la durabilité de la Supply Chain à travers une approche théorique. La recherche s'appuie sur une revue approfondie de la littérature consacrée aux principales technologies numériques, notamment les systèmes ERP, WMS, TMS, l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle, la blockchain et les jumeaux numériques. Les résultats montrent que ces technologies contribuent à l'amélioration de la performance économique par l'optimisation des ressources et la réduction des coûts, de la performance environnementale par la diminution de l'empreinte carbone et une gestion plus efficiente des ressources, ainsi que de la performance sociale grâce au renforcement de la transparence, de la traçabilité, de la collaboration et de la responsabilité au sein des réseaux logistiques. En mobilisant l'approche du Triple Bottom Line, la théorie des ressources et des capacités dynamiques, cette étude met en évidence le rôle central des systèmes d'information dans la transformation durable des Supply Chains. Elle propose également un cadre conceptuel intégrateur permettant d'expliquer les mécanismes de création de valeur durable et ouvre plusieurs perspectives de recherche sur les interactions entre digitalisation, innovation technologique et durabilité logistique.

Mots-clés : *Systèmes d'information ; Supply Chain durable ; Transformation digitale ; Triple Bottom Line ; ERP ; Intelligence artificielle ; Blockchain ; Internet des objets ; Traçabilité.*

Abstract. Growing economic, environmental, and social pressures are compelling organizations to redesign their supply chain practices to achieve greater sustainability. In this context, information systems (IS) have emerged as strategic enablers that support both operational excellence and sustainable supply chain management. This paper aims to examine the contribution of next-generation information systems to supply chain sustainability through a comprehensive theoretical analysis. The study adopts a systematic review of the literature to synthesize existing knowledge on the role of digital technologies, including Enterprise Resource Planning (ERP), Warehouse Management Systems (WMS), Transportation Management Systems (TMS), the Internet of Things (IoT), artificial intelligence (AI), blockchain, and digital twins. The findings indicate that these technologies enhance the economic dimension of sustainability by optimizing resource utilization and reducing operational costs, improve environmental performance through lower carbon emissions and more efficient resource management, and strengthen the social dimension by increasing transparency, traceability, collaboration, and accountability across supply chain networks.

Drawing on the Triple Bottom Line framework together with the Resource-Based View and Dynamic Capabilities Theory, the paper highlights information systems as key drivers of sustainable supply chain transformation. The study contributes to the literature by proposing an integrative conceptual framework that explains the mechanisms through which information systems create sustainable value within modern supply chains and identifies promising directions for future research on digitalization, technological innovation, and sustainable logistics.

Keywords: *Information Systems; Sustainable Supply Chain; Digital Transformation; Triple Bottom Line; Enterprise Resource Planning (ERP); Artificial Intelligence; Blockchain; Internet of Things (IoT); Traceability.*

1. Introduction

Au cours des dernières décennies, les chaînes d'approvisionnement ont connu des transformations profondes sous l'effet de la mondialisation des échanges, de l'intensification de la concurrence et de l'accélération des innovations technologiques. Dans un environnement marqué par une volatilité croissante des marchés, des perturbations logistiques récurrentes et des exigences accrues des parties prenantes, les entreprises sont désormais confrontées à la nécessité de concilier performance économique, responsabilité environnementale et engagement social. Cette évolution a conduit à l'émergence du concept de Supply Chain durable, qui vise à intégrer les principes du développement durable dans l'ensemble des activités logistiques et des relations interorganisationnelles.

Selon Carter et Rogers (2008), la Supply Chain durable repose sur l'intégration simultanée des objectifs économiques, environnementaux et sociaux dans les processus de gestion de la chaîne d'approvisionnement. Cette approche, fondée sur la logique du Triple Bottom Line développée par Elkington (1997), considère que la création de valeur à long terme ne peut être assurée sans une gestion équilibrée des performances financières, écologiques et sociétales. Dans cette perspective, les organisations sont appelées à adopter des pratiques logistiques plus transparentes, plus efficaces et plus responsables.

Parallèlement, la transformation numérique s'impose comme l'un des principaux moteurs d'évolution des Supply Chains contemporaines. Les systèmes d'information (SI) jouent désormais un rôle central dans la coordination des flux physiques, informationnels et financiers. Grâce à des technologies telles que les progiciels de gestion intégrés (ERP), les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS), les systèmes de gestion du transport (TMS), l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA), la blockchain ou encore les jumeaux numériques, les entreprises disposent aujourd'hui d'outils performants leur permettant de collecter, traiter et exploiter des données en temps réel afin d'améliorer leur prise de décision et leur efficacité opérationnelle.

La littérature récente souligne que ces technologies numériques constituent des leviers majeurs de la durabilité logistique. Elles favorisent notamment l'optimisation des ressources, la réduction des émissions de carbone, l'amélioration de la traçabilité des produits, le renforcement de la transparence entre les partenaires ainsi qu'une meilleure gestion des risques tout au long de la chaîne d'approvisionnement (Bag et al., 2021 ; Queiroz et Wamba, 2021). Toutefois, malgré l'intérêt croissant porté à la digitalisation des Supply Chains, les mécanismes par lesquels les systèmes d'information contribuent concrètement à la réalisation des objectifs de durabilité demeurent encore insuffisamment conceptualisés dans la littérature.

Si de nombreuses recherches se sont intéressées aux effets de la digitalisation sur les performances logistiques ou à l'apport de technologies spécifiques telles que les ERP, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle ou la blockchain, ces travaux demeurent généralement

fragmentées et abordent rarement de manière intégrée les trois dimensions de la durabilité de la Supply Chain. En outre, peu d'études proposent un cadre conceptuel permettant d'expliquer les mécanismes par lesquels les systèmes d'information de nouvelle génération contribuent simultanément à la création de valeur économique, environnementale et sociale. L'originalité de cette recherche réside dans l'élaboration d'une analyse théorique intégratrice qui mobilise les principaux systèmes d'information de nouvelle génération au sein d'un cadre conceptuel unifié, fondé sur l'approche du Triple Bottom Line, la théorie des ressources (Resource-Based View) et la théorie des capacités dynamiques. Sa valeur ajoutée consiste à offrir une compréhension globale des interactions entre transformation numérique et Supply Chain durable, tout en identifiant les principaux leviers de création de valeur durable susceptibles d'orienter les futures recherches empiriques ainsi que les pratiques managériales en matière de digitalisation des chaînes logistiques.

Dès lors, une interrogation centrale émerge : dans quelle mesure les systèmes d'information contribuent-ils à la construction d'une Supply Chain durable et quels sont les principaux mécanismes à travers lesquels ils génèrent simultanément des bénéfices économiques, environnementaux et sociaux ?

Afin d'apporter des éléments de réponse à cette problématique, cet article poursuit un double objectif. D'une part, il vise à analyser les fondements théoriques reliant les systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain à travers une revue approfondie de la littérature académique. D'autre part, il cherche à mettre en évidence les principales contributions des technologies numériques à la création de valeur durable au sein des chaînes logistiques modernes et à proposer un cadre conceptuel intégrateur permettant de mieux comprendre ces interactions.

Pour atteindre ces objectifs, l'article est structuré en quatre parties principales. La première présente les fondements théoriques relatifs aux systèmes d'information et à la durabilité de la Supply Chain. La deuxième analyse les principaux apports des systèmes d'information à l'amélioration des performances économiques, environnementales et sociales des chaînes logistiques. La troisième propose un cadre conceptuel intégrateur mettant en évidence les mécanismes de création de valeur durable générés par les technologies numériques. Enfin, la dernière partie discute les implications théoriques et managériales de cette analyse avant de présenter les conclusions et les perspectives futures de recherche.

2. Cadre conceptuel et théorique

a. Les systèmes d'information dans la Supply Chain

Les systèmes d'information (SI) occupent aujourd'hui une place centrale dans la gestion des organisations et constituent un facteur déterminant de performance et de compétitivité. Selon Laudon et Laudon (2022), un système d'information peut être défini comme un ensemble organisé de ressources humaines, matérielles, logicielles et de données permettant de collecter, traiter, stocker et diffuser l'information afin de soutenir la prise de décision, la coordination et le contrôle des activités organisationnelles.

Dans le contexte de la Supply Chain, les systèmes d'information assurent l'intégration et la synchronisation des flux physiques, financiers et informationnels entre les différents acteurs du réseau logistique. Christopher (2016) et Kourt et Ait Lhassan (2025) soulignent que la compétitivité des supply chains modernes repose désormais davantage sur la qualité des échanges d'informations que sur la seule maîtrise des flux physiques. Les systèmes d'information permettent ainsi de renforcer la visibilité, la coordination et la réactivité des opérations tout au long de la chaîne d'approvisionnement.

L'évolution des technologies numériques a considérablement enrichi les capacités des systèmes d'information logistiques. Les progiciels de gestion intégrés (ERP), les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS), les systèmes de gestion du transport (TMS), l'Internet des objets (IoT), l'intelligence artificielle (IA), la blockchain et les jumeaux numériques contribuent aujourd'hui à l'amélioration de la performance globale des Supply Chains en offrant des capacités accrues de collecte, d'analyse et de partage de données en temps réel (Queiroz et Wamba, 2021).

Au-delà de leur rôle opérationnel, les systèmes d'information sont désormais considérés comme des ressources stratégiques capables de soutenir les démarches de développement durable. Leur contribution ne se limite plus à l'amélioration de l'efficacité économique ; elle s'étend également à la réduction des impacts environnementaux et au renforcement de la responsabilité sociale des organisations.

Le tableau 1 présente une synthèse des principales technologies des systèmes d'information et de leurs contributions à la durabilité de la Supply Chain, telles qu'identifiées dans la littérature.

Tableau 1 : Principales technologies des systèmes d'information et leurs contributions à la durabilité

Technologie	Fonction principale	Contribution à la durabilité
ERP	Intégration des processus	Optimisation des ressources
WMS	Gestion des entrepôts	Réduction des stocks et des déchets
TMS	Gestion du transport	Réduction des émissions de CO ₂
IoT	Collecte de données en temps réel	Surveillance environnementale
Blockchain	Sécurisation et traçabilité	Transparence et confiance
Intelligence artificielle	Analyse prédictive	Optimisation énergétique
Jumeaux numériques	Simulation des opérations	Réduction des risques et des gaspillages

b. Le concept de durabilité dans la Supply Chain

La notion de durabilité trouve son origine dans le rapport Brundtland publié par la Commission mondiale sur l'environnement et le développement (WCED, 1987), qui définit le développement durable comme « un développement répondant aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs ».

Appliqué au domaine logistique, ce concept a conduit à l'émergence de la Supply Chain durable (Sustainable Supply Chain Management). Parmi les définitions les plus citées dans la littérature, Carter et Rogers (2008) considèrent la Supply Chain durable comme l'intégration stratégique et transparente des objectifs économiques, environnementaux et sociaux dans la coordination des processus interorganisationnels afin d'améliorer la performance économique à long terme des entreprises et de leurs partenaires.

De leur côté, Seuring et Müller (2008) définissent la gestion durable de la chaîne d'approvisionnement comme la gestion des flux de matières, d'informations et de capitaux ainsi que la coopération entre les entreprises tout en poursuivant simultanément les objectifs du développement durable.

Cette approche implique une vision globale de la performance organisationnelle dépassant les critères traditionnels de coût, qualité et délai pour intégrer des préoccupations relatives à la

protection de l'environnement, au bien-être des parties prenantes et à la création de valeur durable.

c. L'approche du Triple Bottom Line comme fondement de la durabilité

Le cadre théorique le plus mobilisé dans les recherches consacrées à la durabilité est celui du Triple Bottom Line proposé par Elkington (1997). Cette approche soutient que la performance organisationnelle doit être évaluée à travers trois dimensions complémentaires : économique, environnementale et sociale.

i. La dimension économique

La dimension économique concerne la capacité de l'entreprise à créer de la valeur tout en assurant sa pérennité financière. Dans la Supply Chain, elle se traduit notamment par l'optimisation des coûts logistiques, l'amélioration de la qualité de service, l'accroissement de la productivité et le développement d'avantages concurrentiels durables.

ii. La dimension environnementale

La dimension environnementale vise à réduire les impacts négatifs des activités logistiques sur l'environnement. Elle englobe la réduction des émissions de gaz à effet de serre, l'optimisation de la consommation énergétique, la gestion des déchets, l'utilisation efficiente des ressources naturelles ainsi que le développement de pratiques de logistique verte.

iii. La dimension sociale

La dimension sociale porte sur le respect des droits humains, l'amélioration des conditions de travail, la santé et la sécurité des employés, l'éthique des affaires et la responsabilité sociétale des organisations. Elle implique également une plus grande transparence dans les relations avec les fournisseurs, les clients et les autres parties prenantes.

Selon Ahi et Searcy (2013), l'intégration simultanée de ces trois dimensions constitue le principal défi des Supply Chains contemporaines.

Le tableau 2 présente une synthèse des principaux apports des systèmes d'information aux trois dimensions du Triple Bottom Line, en mettant en évidence leurs contributions aux performances économique, environnementale et sociale de la Supply Chain.

Tableau 2 : Synthèse des apports des SI aux trois dimensions du Triple Bottom Line

Dimension	Apports des systèmes d'information
Économique	Réduction des coûts, amélioration de la productivité, optimisation des stocks
Environnementale	Réduction des émissions, optimisation énergétique, économie circulaire
Sociale	Transparence, traçabilité, respect des normes éthiques, amélioration des conditions de travail

d. Les fondements théoriques de la relation entre systèmes d'information et durabilité

La compréhension du rôle des systèmes d'information dans la durabilité de la Supply Chain peut être éclairée par deux perspectives théoriques complémentaires.

i. *La théorie des ressources (Resource-Based View)*

Développée par Barney (1991), la théorie des ressources considère que les avantages concurrentiels résultent de la possession et de l'exploitation de ressources rares, précieuses, difficiles à imiter et non substituables. Dans cette perspective, les systèmes d'information constituent des ressources stratégiques permettant aux entreprises de développer des capacités supérieures de traitement de l'information, de coordination et d'innovation.

ii. *La théorie des capacités dynamiques*

Teece, Pisano et Shuen (1997) prolongent cette approche en soulignant que la performance organisationnelle dépend également de la capacité de l'entreprise à adapter continuellement ses ressources aux évolutions de son environnement. Les systèmes d'information permettent précisément aux organisations de détecter les changements, d'analyser les données disponibles et de reconfigurer rapidement leurs processus logistiques.

Ainsi, les technologies numériques favorisent l'émergence de capacités organisationnelles telles que l'agilité, la résilience, la visibilité, la traçabilité et la collaboration, lesquelles sont largement reconnues comme des facteurs clés de la durabilité des Supply Chains.

Dans cette perspective théorique, les systèmes d'information apparaissent comme des catalyseurs de transformation durable capables d'améliorer simultanément les performances économiques, environnementales et sociales des chaînes logistiques modernes.

3. Revue de littérature

L'intérêt croissant porté à la durabilité des chaînes logistiques a conduit les chercheurs à examiner le rôle des technologies numériques et des systèmes d'information dans l'amélioration des performances économiques, environnementales et sociales des organisations. Dans ce contexte, les systèmes d'information sont progressivement devenus un levier stratégique permettant aux entreprises de répondre simultanément aux exigences de compétitivité et aux objectifs du développement durable.

La littérature souligne que les systèmes d'information facilitent l'intégration des processus logistiques et améliorent la qualité des échanges d'information entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement. Selon Gunasekaran et Ngai (2004), les systèmes d'information contribuent à une meilleure coordination des opérations grâce à la circulation rapide et fiable de l'information. Cette capacité favorise une prise de décision plus efficace et une utilisation optimale des ressources disponibles.

Plus récemment, les travaux de Queiroz et Wamba (2021) montrent que la transformation numérique des Supply Chains améliore significativement leur capacité à créer de la valeur durable. Les auteurs soulignent que les technologies numériques permettent de renforcer la visibilité des flux, d'accroître la collaboration entre partenaires et d'améliorer la résilience des réseaux logistiques face aux perturbations de l'environnement.

Si les travaux de Gunasekaran et Ngai (2004) mettent principalement l'accent sur l'amélioration de la coordination des processus logistiques grâce aux systèmes d'information, les recherches plus récentes de Queiroz et Wamba (2021) élargissent cette perspective en soulignant leur contribution à la résilience, à la collaboration et à la création de valeur durable. Cette évolution traduit un changement de paradigme dans la littérature : les systèmes d'information ne sont plus uniquement considérés comme des outils d'optimisation opérationnelle, mais également comme des leviers stratégiques favorisant la durabilité et l'adaptation des Supply Chains face aux défis contemporains.

Du point de vue économique, plusieurs recherches mettent en évidence l'impact positif des systèmes d'information sur la performance opérationnelle des entreprises. Les solutions ERP, WMS et TMS permettent notamment d'améliorer la gestion des stocks, de réduire les coûts logistiques et d'optimiser l'utilisation des capacités de transport. Dans une revue systématique consacrée à la digitalisation des Supply Chains, Büyüközkan et Göçer (2018) concluent que les technologies numériques favorisent une amélioration significative de l'efficacité opérationnelle et de la productivité organisationnelle.

Sur le plan environnemental, les systèmes d'information jouent un rôle déterminant dans la mise en œuvre des pratiques de logistique verte. Selon Bag et al. (2021), l'exploitation des données en temps réel facilite l'optimisation des itinéraires de transport, la réduction de la consommation énergétique et la limitation des émissions de gaz à effet de serre. Les auteurs montrent également que l'intégration de l'Internet des objets et de l'intelligence artificielle améliore la gestion des ressources et réduit les impacts environnementaux tout au long du cycle de vie des produits.

Les technologies de traçabilité constituent également un facteur important de durabilité environnementale et sociale. Les travaux de Saberi et al. (2019) mettent en évidence la contribution de la blockchain à la transparence des chaînes d'approvisionnement. Grâce à l'enregistrement sécurisé et infalsifiable des transactions, cette technologie permet de suivre l'origine des produits, de contrôler le respect des normes environnementales et sociales et de renforcer la confiance entre les différentes parties prenantes.

Par ailleurs, plusieurs auteurs soulignent l'importance des systèmes d'information dans l'amélioration de la performance sociale des Supply Chains. Dans une étude consacrée à la responsabilité sociale des chaînes logistiques, Yawar et Seuring (2017) montrent que les outils numériques facilitent le contrôle des conditions de travail, la surveillance des fournisseurs et la conformité aux standards éthiques internationaux. La disponibilité d'informations fiables contribue ainsi à réduire les risques sociaux et à promouvoir une gouvernance plus responsable.

Par ailleurs, Bensfia et Ait Lhassan (2025), à travers une revue systématique de la littérature sur les technologies de la Supply Chain X.0, mettent en évidence le rôle central des technologies numériques dans la transformation des chaînes d'approvisionnement. Leur étude montre que des solutions telles que l'Internet des objets, l'intelligence artificielle, le Big Data, la blockchain et les jumeaux numériques contribuent à améliorer la visibilité, l'agilité, la traçabilité et la résilience des Supply Chains. Les auteurs soulignent également que la combinaison de ces technologies constitue un levier essentiel pour renforcer la performance durable des organisations, tout en identifiant la nécessité d'approches intégrées permettant de mieux comprendre les interactions entre les différentes technologies émergentes et les dimensions de la durabilité.

Au-delà de leurs effets directs sur les différentes dimensions de la durabilité, les systèmes d'information favorisent également le développement de capacités organisationnelles essentielles telles que la visibilité, l'agilité, la collaboration et la résilience. Ivanov et Dolgui (2021) soulignent notamment que les entreprises disposant d'infrastructures numériques avancées sont mieux préparées à faire face aux perturbations majeures et à maintenir la continuité de leurs activités logistiques. Ces capacités sont aujourd'hui considérées comme des facteurs clés de la durabilité des chaînes d'approvisionnement dans un environnement marqué par l'incertitude.

Malgré ce consensus sur les effets positifs des systèmes d'information, les études existantes présentent plusieurs différences. Certains travaux privilégient une approche centrée sur les bénéfices économiques, tels que la réduction des coûts et l'amélioration de la performance

opérationnelle (Büyüközkan & Göçer, 2018), tandis que d'autres mettent davantage l'accent sur les bénéfices environnementaux liés à l'optimisation des ressources et à la réduction des émissions (Bag et al., 2021), ou encore sur les enjeux sociaux tels que la transparence, la traçabilité et la responsabilité des fournisseurs (Saber et al., 2019 ; Yawar & Seuring, 2017). En outre, les recherches diffèrent quant aux technologies étudiées, certaines se focalisant sur les ERP ou les WMS, alors que d'autres analysent des technologies plus récentes telles que l'intelligence artificielle, l'Internet des objets ou la blockchain. Cette diversité met en évidence la richesse des contributions de la littérature, mais révèle également une fragmentation des connaissances, limitant la compréhension globale des interactions entre les systèmes d'information et les différentes dimensions de la durabilité.

L'analyse de la littérature met ainsi en évidence un consensus croissant quant à la contribution positive des systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain. Toutefois, les recherches existantes demeurent souvent focalisées sur des technologies spécifiques ou sur une seule dimension de la durabilité. Peu de travaux proposent une vision intégrée permettant d'expliquer simultanément les effets des systèmes d'information sur les dimensions économique, environnementale et sociale. Cette lacune justifie l'élaboration d'un cadre conceptuel global visant à mieux comprendre les mécanismes par lesquels les systèmes d'information contribuent à la création de valeur durable au sein des chaînes logistiques contemporaines.

Afin de synthétiser les recherches existantes, le tableau 3 récapitule les principaux travaux portant sur la contribution des systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain.

Tableau 3 : Synthèse des principaux travaux portant sur la contribution des systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain

Auteur	Objectif de l'étude	Principaux résultats	Contribution à la durabilité
Gunasekaran et Ngai (2004)	Examiner le rôle des SI dans la Supply Chain	Les SI améliorent la coordination et le partage de l'information	Performance économique
Büyüközkan et Göçer (2018)	Étudier la digitalisation des chaînes logistiques	Les technologies numériques améliorent l'efficacité opérationnelle	Performance économique et environnementale
Saber et al. (2019)	Analyser l'apport de la blockchain dans la Supply Chain	Renforcement de la traçabilité et de la transparence	Performance environnementale et sociale
Bag et al. (2021)	Étudier les technologies numériques et la durabilité	Réduction de la consommation des ressources et des émissions	Performance environnementale
Queiroz et Wamba (2021)	Examiner la transformation digitale des Supply Chains	Amélioration de la résilience et de la création de valeur durable	Triple Bottom Line
Ivanov et Dolgui (2021)	Analyser la résilience des Supply Chains digitales	Les infrastructures numériques renforcent l'agilité organisationnelle	Durabilité globale

L'analyse de la littérature met en évidence le rôle stratégique des systèmes d'information dans l'évolution des chaînes logistiques vers des modèles plus durables. Longtemps considérés

comme de simples outils de traitement et de partage de l'information, les systèmes d'information sont désormais reconnus comme des ressources organisationnelles capables de transformer profondément les pratiques logistiques et les modes de création de valeur. Dans un contexte marqué par l'accélération de la transformation numérique, l'augmentation des exigences réglementaires et la montée des préoccupations environnementales et sociales, leur contribution à la durabilité de la Supply Chain apparaît de plus en plus déterminante.

Les travaux examinés montrent tout d'abord que les systèmes d'information contribuent significativement à l'amélioration de la performance économique des chaînes logistiques. Grâce à l'intégration des données et à l'automatisation des processus, les technologies numériques permettent une meilleure gestion des approvisionnements, des stocks, du transport et des opérations d'entreposage. Cette optimisation des ressources favorise une réduction des coûts opérationnels tout en améliorant la qualité de service et la satisfaction des clients. Ces résultats rejoignent les conclusions de Gunasekaran et Ngai (2004) ainsi que celles de Büyüközkan et Göçer (2018), qui soulignent que la digitalisation des Supply Chains constitue un facteur majeur d'amélioration de l'efficacité organisationnelle.

Au-delà de la dimension économique, les systèmes d'information jouent également un rôle fondamental dans la réduction des impacts environnementaux des activités logistiques. L'intégration de technologies telles que l'Internet des objets, l'intelligence artificielle ou les systèmes de gestion du transport permet une utilisation plus rationnelle des ressources et une meilleure maîtrise des consommations énergétiques. Les données collectées en temps réel facilitent l'optimisation des itinéraires, la réduction des trajets à vide ainsi que l'amélioration du taux de remplissage des véhicules. Par conséquent, les entreprises peuvent réduire leurs émissions de gaz à effet de serre et limiter leur empreinte écologique. Les travaux de Bag et al. (2021) confirment que les technologies numériques constituent aujourd'hui des leviers essentiels de la transition vers des Supply Chains plus respectueuses de l'environnement.

La littérature souligne également l'importance des systèmes d'information dans le renforcement de la dimension sociale de la durabilité. Les technologies numériques améliorent la transparence des chaînes d'approvisionnement en permettant un suivi précis des produits, des fournisseurs et des processus de production. Cette visibilité accrue facilite le contrôle du respect des normes sociales, des conditions de travail et des exigences éthiques imposées aux partenaires de la chaîne logistique. Les solutions fondées sur la blockchain apparaissent particulièrement prometteuses à cet égard, en raison de leur capacité à garantir l'intégrité et l'inaltérabilité des informations échangées entre les acteurs. Les résultats obtenus par Saberi et al. (2019) montrent ainsi que la blockchain peut renforcer la confiance des parties prenantes tout en améliorant la gouvernance des chaînes logistiques.

Par ailleurs, l'un des principaux enseignements de cette revue réside dans le développement de capacités organisationnelles intermédiaires qui expliquent l'effet des systèmes d'information sur la durabilité. Les recherches récentes montrent que les bénéfices des technologies numériques ne sont pas uniquement liés aux outils eux-mêmes, mais surtout aux capacités qu'ils permettent de développer au sein des organisations. Parmi ces capacités figurent notamment la visibilité des flux, la collaboration interorganisationnelle, la traçabilité, l'agilité et la résilience de la Supply Chain. Ces capacités jouent un rôle médiateur essentiel entre les systèmes d'information et les performances durables.

Cette observation rejoint les fondements de la théorie des ressources de Barney (1991) et de la théorie des capacités dynamiques de Teece, Pisano et Shuen (1997). Selon ces approches, les technologies numériques ne génèrent pas automatiquement de la valeur. Leur contribution dépend de la capacité des entreprises à les intégrer efficacement dans leurs processus et à les mobiliser pour développer des compétences organisationnelles distinctives. Les systèmes

d'information apparaissent ainsi comme des ressources stratégiques permettant aux entreprises de renforcer leur capacité d'adaptation et d'innovation dans un environnement de plus en plus complexe.

Enfin, l'analyse des travaux antérieurs révèle que la durabilité de la Supply Chain ne résulte pas de l'adoption isolée d'une technologie spécifique, mais plutôt de la combinaison de plusieurs solutions numériques intégrées au sein d'un écosystème logistique cohérent. L'interconnexion des ERP, des TMS, des WMS, des plateformes collaboratives, de l'IoT et des technologies analytiques favorise une gestion globale et proactive des performances durables. Cette approche systémique permet d'assurer simultanément la création de valeur économique, la préservation de l'environnement et la responsabilité sociale.

À la lumière de ces constats, il apparaît que les systèmes d'information constituent aujourd'hui un pilier incontournable de la Supply Chain durable. Leur capacité à améliorer la visibilité, la coordination, la traçabilité et la prise de décision contribue directement à la réalisation des objectifs du Triple Bottom Line. Ces résultats justifient la proposition d'un modèle conceptuel intégrateur mettant en évidence les mécanismes par lesquels les systèmes d'information favorisent la durabilité des chaînes logistiques contemporaines.

4. Implications, limites et perspectives futures

e. Implications managériales

Les résultats de cette étude mettent en évidence le rôle déterminant des systèmes d'information dans la transformation des chaînes logistiques vers des modèles plus durables. Au-delà de leur contribution à l'amélioration des performances opérationnelles, les technologies numériques apparaissent aujourd'hui comme des leviers stratégiques permettant aux organisations de répondre simultanément aux enjeux économiques, environnementaux et sociaux du développement durable. Ces constats génèrent plusieurs implications managériales pour les entreprises souhaitant renforcer la durabilité de leurs Supply Chains.

Premièrement, les dirigeants et responsables logistiques doivent considérer les systèmes d'information comme un investissement stratégique plutôt qu'un simple outil de support opérationnel. L'intégration de solutions telles que les ERP, les systèmes de gestion des transports (TMS) ou les systèmes de gestion d'entrepôt (WMS) permet d'améliorer la visibilité des opérations et de faciliter la prise de décision fondée sur les données. Une meilleure exploitation des informations disponibles favorise l'optimisation des ressources, la réduction des coûts logistiques et l'amélioration de la qualité de service.

Deuxièmement, les entreprises sont appelées à accélérer leur transformation numérique afin de renforcer leur performance environnementale. Les technologies émergentes telles que l'Internet des objets, l'intelligence artificielle ou les jumeaux numériques offrent de nouvelles possibilités pour surveiller les consommations énergétiques, optimiser les itinéraires de transport et réduire les émissions de gaz à effet de serre. Les responsables Supply Chain doivent ainsi intégrer les indicateurs environnementaux dans leurs systèmes de pilotage afin de suivre en temps réel les impacts écologiques des activités logistiques et d'orienter les décisions vers des pratiques plus durables.

Troisièmement, les organisations doivent renforcer les mécanismes de traçabilité et de transparence au sein de leurs réseaux logistiques. Dans un contexte où les consommateurs, les investisseurs et les autorités réglementaires exigent davantage de visibilité sur les pratiques des entreprises, les technologies numériques constituent des outils essentiels pour assurer le suivi des produits et des fournisseurs. Les solutions basées sur la blockchain et l'Internet des objets

peuvent notamment contribuer à améliorer la fiabilité des informations échangées et à renforcer la confiance entre les parties prenantes.

Quatrièmement, les managers doivent accorder une attention particulière au développement des capacités organisationnelles associées aux systèmes d'information. Les bénéfices des technologies numériques dépendent largement de la capacité des entreprises à exploiter efficacement les données collectées et à intégrer les outils digitaux dans leurs processus de gestion. Cela implique la mise en place de programmes de formation, le développement des compétences numériques des collaborateurs et la promotion d'une culture organisationnelle orientée vers l'innovation et l'amélioration continue.

Cinquièmement, la collaboration entre les différents acteurs de la chaîne d'approvisionnement doit être renforcée grâce aux plateformes numériques et aux systèmes d'information partagés. La durabilité de la Supply Chain ne peut être atteinte de manière isolée par une seule entreprise. Elle nécessite une coordination étroite entre fournisseurs, producteurs, distributeurs et prestataires logistiques afin d'assurer une circulation fluide des informations et une gestion collective des enjeux environnementaux et sociaux.

Enfin, les résultats de cette étude soulignent l'importance pour les décideurs publics et les organismes de régulation de soutenir la digitalisation des chaînes logistiques. La mise en place d'incitations financières, de programmes d'accompagnement technologique et de cadres réglementaires favorables à l'innovation numérique peut contribuer à accélérer l'adoption des systèmes d'information durables, notamment au sein des petites et moyennes entreprises qui disposent souvent de ressources limitées.

Dans l'ensemble, les systèmes d'information apparaissent comme des catalyseurs de la transition vers des Supply Chains plus intelligentes, plus résilientes et plus durables. Leur adoption doit s'inscrire dans une vision stratégique globale associant innovation technologique, création de valeur et responsabilité sociétale afin de répondre aux défis actuels et futurs de la gestion des chaînes logistiques.

Afin de mettre en évidence les retombées pratiques de cette analyse, le tableau 4 récapitule les principales implications managériales liées à l'intégration des systèmes d'information dans une Supply Chain durable.

Tableau 4 : Principales implications managériales de l'intégration des systèmes d'information dans une Supply Chain durable

Acteurs concernés	Recommandations
Responsables Supply Chain	Investir dans les ERP, WMS et TMS pour améliorer la visibilité des flux
Responsables RSE	Utiliser les SI pour suivre les indicateurs environnementaux et sociaux
Managers logistiques	Développer la traçabilité et la transparence grâce aux technologies numériques
Direction générale	Intégrer la transformation digitale dans la stratégie de durabilité
Pouvoirs publics	Encourager l'adoption des technologies numériques durables

f. Limites de l'étude et perspectives futures de recherche

Malgré les contributions théoriques apportées par cette recherche, certaines limites doivent être soulignées. En premier lieu, cette étude repose exclusivement sur une analyse conceptuelle et une revue de la littérature existante. Par conséquent, les relations proposées entre les systèmes d'information et la durabilité de la Supply Chain n'ont pas fait l'objet d'une validation empirique. Les résultats présentés doivent donc être considérés comme des propositions théoriques susceptibles d'être testées dans des contextes organisationnels variés.

En deuxième lieu, la littérature consacrée à la digitalisation des Supply Chains évolue rapidement sous l'effet des innovations technologiques continues. L'émergence de nouvelles solutions numériques, telles que l'intelligence artificielle générative, l'analyse prédictive avancée ou les plateformes collaboratives intelligentes, pourrait enrichir ou modifier les mécanismes identifiés dans cette étude. Le caractère dynamique de ces technologies constitue ainsi une limite inhérente à toute recherche portant sur la transformation numérique.

Par ailleurs, les recherches analysées concernent principalement des entreprises issues de pays développés ou de grandes organisations disposant de ressources technologiques importantes. Les défis rencontrés par les petites et moyennes entreprises ainsi que par les organisations opérant dans les économies émergentes demeurent relativement peu explorés dans la littérature actuelle. Cette situation limite la généralisation des conclusions à l'ensemble des contextes organisationnels.

Enfin, cette étude adopte une approche globale de la durabilité fondée sur les dimensions économique, environnementale et sociale du Triple Bottom Line. Toutefois, les interactions complexes entre ces différentes dimensions n'ont pas été examinées en profondeur. Certaines pratiques numériques peuvent générer simultanément des effets positifs et négatifs selon les contextes étudiés, ce qui mérite des investigations complémentaires.

Compte tenu de ces limites, plusieurs pistes de recherche futures peuvent être envisagées. Une première perspective consisterait à tester empiriquement le modèle conceptuel proposé auprès d'entreprises opérant dans différents secteurs d'activité. L'utilisation de méthodes quantitatives telles que les modèles d'équations structurelles permettrait notamment d'évaluer l'importance relative des différents mécanismes identifiés dans cette étude.

Une deuxième perspective concernerait l'analyse de technologies spécifiques et de leur contribution à la durabilité des chaînes logistiques. Des recherches futures pourraient notamment approfondir le rôle de l'intelligence artificielle, de la blockchain, des jumeaux numériques ou encore de l'Internet des objets dans l'amélioration des performances durables des Supply Chains.

Une troisième orientation de recherche pourrait porter sur le rôle médiateur de certaines capacités organisationnelles telles que la visibilité, l'agilité, la résilience ou la collaboration interorganisationnelle. L'identification de ces mécanismes permettrait de mieux comprendre comment les systèmes d'information génèrent de la valeur durable au sein des réseaux logistiques.

Par ailleurs, le contexte des pays émergents représente un terrain particulièrement prometteur pour les recherches futures. Les spécificités économiques, institutionnelles et technologiques de ces pays pourraient influencer les modalités d'adoption des systèmes d'information et leurs effets sur la durabilité de la Supply Chain. Dans cette perspective, le contexte marocain constitue un champ d'investigation particulièrement pertinent.

Enfin, les futures recherches pourraient également intégrer les nouveaux enjeux liés aux critères ESG (Environmental, Social and Governance), à l'économie circulaire et à la neutralité carbone.

L'étude de la manière dont les systèmes d'information contribuent à la réalisation de ces objectifs apparaît aujourd'hui comme une voie de recherche particulièrement féconde pour les chercheurs et les praticiens.

5. Conclusion

Face aux défis croissants liés à la compétitivité économique, aux exigences environnementales et aux responsabilités sociales des organisations, la durabilité de la Supply Chain est devenue une préoccupation majeure pour les entreprises contemporaines. Dans ce contexte, les systèmes d'information apparaissent comme des leviers stratégiques capables d'accompagner la transformation des chaînes logistiques vers des modèles plus performants, plus transparents et plus responsables.

L'objectif de cet article était d'analyser, à travers une approche théorique, la contribution des systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain. À partir d'une revue approfondie de la littérature, cette recherche a permis de mettre en évidence le rôle central des technologies numériques dans l'amélioration simultanée des dimensions économique, environnementale et sociale de la performance logistique. Les résultats montrent notamment que les systèmes d'information favorisent l'optimisation des ressources, la réduction des coûts opérationnels, l'amélioration de la visibilité des flux, le renforcement de la traçabilité ainsi que la diminution des impacts environnementaux des activités logistiques.

L'analyse réalisée souligne également que les effets des systèmes d'information sur la durabilité ne sont pas uniquement directs. Ils s'expliquent en grande partie par le développement de capacités organisationnelles telles que la visibilité, l'agilité, la résilience, la collaboration et la transparence au sein des réseaux logistiques. Cette observation confirme les apports de la théorie des ressources et de la théorie des capacités dynamiques, selon lesquelles les technologies numériques créent de la valeur lorsqu'elles sont efficacement intégrées aux processus organisationnels.

Sur le plan théorique, cette étude contribue à enrichir la compréhension des mécanismes reliant les systèmes d'information à la durabilité de la Supply Chain. Elle propose une vision intégrée fondée sur l'approche du Triple Bottom Line, mettant en évidence les interactions entre les dimensions économique, environnementale et sociale de la performance durable. Le modèle conceptuel développé offre ainsi un cadre d'analyse susceptible d'orienter les futures recherches dans ce domaine.

D'un point de vue managérial, les résultats obtenus invitent les organisations à considérer les systèmes d'information comme des investissements stratégiques contribuant à la création de valeur durable. L'adoption de technologies telles que les ERP, les TMS, les WMS, l'Internet des objets, l'intelligence artificielle ou encore la blockchain peut permettre aux entreprises d'améliorer leur efficacité opérationnelle tout en répondant aux exigences croissantes en matière de durabilité.

Enfin, les transformations numériques en cours ouvrent de nouvelles perspectives de recherche. Les futures investigations pourraient notamment examiner empiriquement le modèle proposé, analyser le rôle de technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle générative ou les jumeaux numériques, et explorer les spécificités des Supply Chains durables dans les pays émergents. Ces recherches contribueront à approfondir la compréhension des conditions permettant aux systèmes d'information de devenir de véritables catalyseurs de la durabilité des chaînes logistiques du futur.

6. Références

- Ahi, P., et Searcy, C. (2013). A comparative literature analysis of definitions for green and sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 52, 329–341. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.02.018>
- Bag, S., Gupta, S., Kumar, S., & Sivarajah, U. (2021). Role of technological dimensions of green supply chain management practices on firm performance. *Journal of Enterprise Information Management*, 34(1), 1–27.
- Barney, J. B. (1991). Firm resources and sustained competitive advantage. *Journal of Management*, 17(1), 99–120.
- Bensfia, C., & Ait Lhassan, I. (2025). Exploring the Dynamics Between Technologies and Supply Chain X.0: A systematic literature review. In *Proceedings of the 2025 IEEE International Conference on Advanced Technologies in Supply Chain Management (ATSCM)*. IEEE. <https://doi.org/10.1109/ATSCM67505.2025.11473628>
- Büyüközkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital supply chain: Literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, 97, 157–177.
- Carter, C. R., & Rogers, D. S. (2008). A framework of sustainable supply chain management: Moving toward new theory. *International Journal of Physical Distribution & Logistics Management*, 38(5), 360–387.
- Christopher, M. (2016). *Logistics and Supply Chain Management* (5th ed.). Harlow: Pearson Education.
- Elkington, J. (1997). *Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of 21st Century Business*. Oxford: Capstone Publishing.
- Gunasekaran, A., & Ngai, E. W. T. (2004). Information systems in supply chain integration and management. *European Journal of Operational Research*, 159(2), 269–295.
- Ivanov, D., & Dolgui, A. (2021). OR-methods for coping with the ripple effect in supply chains during COVID-19 pandemic: Managerial insights and research implications. *International Journal of Production Economics*, 232, 107921.
- Kourt, N., & Ait Lhassan, I. (2025). Exploring the influence of information exchange determinants on supply chain performance: An empirical study. *Operations and Supply Chain Management: An International Journal*, 18(3), 484–496. <https://doi.org/10.31387/oscm0620488>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Harlow: Pearson.
- Queiroz, M. M., & Wamba, S. F. (2021). Digital supply chain transformation and sustainable supply chain management: A review, framework, and research agenda. Dans *Managing the Digital Transformation* (pp. 39–46). Boca Raton: CRC Press.
- Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, 57(7), 2117–2135.
- Seuring, S., et Müller, M. (2008). From a literature review to a conceptual framework for sustainable supply chain management. *Journal of Cleaner Production*, 16(15), 1699–1710. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2008.04.020>
- Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.
- World Commission on Environment and Development. (1987). *Our common future*. Oxford University Press.

- Yawar, S. A., & Seuring, S. (2017). Management of social issues in supply chains: A literature review exploring social issues, actions and performance outcomes. *Journal of Business Ethics*, 141(3), 621–643.