



HAL
open science

L'étude de l'impact des innovations technologiques digitales sur la performance durable d'une chaîne logistique: cas du secteur halio-industriel

Jalila Bennouri, Ouafae Pes Zerouali Ouariti

► To cite this version:

Jalila Bennouri, Ouafae Pes Zerouali Ouariti. L'étude de l'impact des innovations technologiques digitales sur la performance durable d'une chaîne logistique: cas du secteur halio-industriel. 13ème CONFERENCE INTERNATIONALE DE MODELISATION, OPTIMISATION ET SIMULATION (MOSIM2020), 12-14 Nov 2020, AGADIR, Maroc, Nov 2020, AGADIR, Maroc. hal-03190581

HAL Id: hal-03190581

<https://hal.science/hal-03190581>

Submitted on 6 Apr 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

L'étude de l'impact des innovations technologiques digitales sur la performance durable d'une chaîne logistique: cas du secteur halio-industriel

BENNOURI Jalila
Equipe de recherche ERETTLOG
ENCG – IBN ZOHR ,
AGADIR MAROC
jalila.ben013@gmail.com

PES ZEROUALI OUARITI Ouafac
Equipe de recherche ERETTLOG
ENCG – IBN ZOHR
AGADIR MAROC
zerouali.ouafac@gmail.com

RESUME : *L'objet de ce travail est de mettre en évidence les répercussions de l'intégration des technologies digitales sur le respect des exigences du développement durable dans une chaîne logistique. Il vise à identifier la contribution de la digitalisation dans la performance de la chaîne logistique en se basant sur les facteurs socio-économiques et environnementales, afin de mettre à la disposition des acteurs de la chaîne logistique de la filière halio-industrielle un outil d'aide à la décision pour s'engager dans une démarche de digitalisation durable.*

MOTS CLES : *Digitalisation- développement durable- chaîne logistique – filière halio-industrielle*

ABSTRACT: *The aim of this work is to highlight the repercussion the integration of digital technologies of sustainable development in a supply chain. It aims to identify the contribution of digitalization in the performance of the supply chain based on socio-economic and environmental factors, in order to make available to the actors of the logistics chain of the industrial fishing sector a tool for decision support to engage in a sustainable digitization process.*

KEYWORDS: *Digitalization - sustainable development - logistics chain – industrial fishing sector*

1 INTRODUCTION

Aujourd'hui une nouvelle tendance mondiale en matière des innovations technologiques et de digitalisation a affecté tous les secteurs y compris la logistique. L'émergence de la digitalisation a transformé la chaîne logistique classique en digital supply chain (Büyüközkan et Göçer, 2018).

Ce nouveau concept qui est devenu de plus en plus à la mode dans la communauté scientifique, nécessite d'être clarifié afin de décortiquer ses répercussions sur les acteurs de supply chain management et d'en tirer avantage pour inciter les entreprises de s'aventurer dans l'implémentation de digital supply chain(DSC).

En effet, la digitalisation peut constituer un vrai avantage compétitif pour les supply chains et peut contribuer à améliorer leurs performances. Toutefois les supply chains doivent mettre en place des solutions technologiques innovantes afin d'accéder à des nouvelles opportunités sur le marché qui devient lui aussi de plus en plus axés sur les outils technologiques.

Il s'agit d'un processus continue qui vise à maintenir les supply chains à jour et ceci ne peut se réaliser qu'à travers l'implémentation des innovations technologiques dans tous les processus de la supply chain management (Büyüközkan et Göçer, 2018). Suite à cette révolution technologique, les supply chains doivent adapter les nouvelles technologies d'information et de communication mais aussi l'automatisation des opérations afin de rester compétitives et suivre le contexte économique actuel qui complexifie la gestion de la chaîne logistique en terme de croissance des exigences des clients, l'augmentation des références des produits et la personnalisation de l'offre produit. Toutefois, un nouveau défi s'ajoute au supply chain digitale, c'est de respecter les exigences du développement durable (Rogetzer et al,2019)

A travers l'analyse de la revue de littérature, on constate que la digitalisation a plusieurs impacts positifs sur la durabilité d'une supply chain ainsi que sur sa performance.

Pour le cas de la filière halio-industrielle, on constate que les innovations technologiques a influencé positivement sur la performance de la supply chain. Cependant, il s'avère difficile

d'évaluer l'impact de la digitalisation sur la performance durable de la supply chain.

C'est dans cette perspective que s'inscrit notre problématique : Comment intégrer la digitalisation dans une chaîne logistique et dans quel mesure les innovations technologiques digitales contribuent à améliorer la performance durable de la supply chain ?

L'intention essentielle de ce travail est de mettre à la disposition des acteurs de la chaîne logistique hali-industrielle un modèle de référence pour l'évaluation des résultats de l'implémentation des innovations technologiques digitales dans l'amélioration de la performance globale.

Notre recherche sera scindée en deux parties : dans une première partie, nous allons présenter une revue de littérature des recherches scientifiques relatives au digital supply chain, ses avantages ainsi que l'impact de la digitalisation sur la soutenabilité d'une supply chain. Dans une seconde partie, nous présenterons le modèle conceptuel qui regroupe l'ensemble des propositions de recherche et son application dans la filière hali-industrielle.

2 ANALYSE DE LA REVUE DE LITTÉRATURE

2.1 Définition de digital supply chain :

La digitalisation se définit comme une innovation technologique qui consiste à transformer des processus traditionnels, des transactions ou des opérations en utilisant des technologies digitales comme le e-commerce, blockchain, les ERP, et la robotique.

L'émergence des innovations technologiques a affecté aussi la chaîne logistique qui s'est transformé en digital supply chain (Büyükoçkan et Göçer, 2018). L'intégration de la digitalisation a permis d'assurer une meilleure coopération et connectivité entre les acteurs de la chaîne logistique ainsi que la traçabilité des produits et ce en utilisant des technologies smart (Kayikci, 2018).

La digitalisation dans la chaîne logistique a permis de réagir rapidement et de manière agile suite à la demande du consommateur et de s'adapter rapidement à tout changement (Büyükoçkan et Göçer, 2018). Toutefois, l'intégration de la digitalisation dans la chaîne logistique n'est pas facile en raison de nombreux défis en termes d'absence de cadre ou de guide pour l'adoption de la digitalisation dans la chaîne logistique mais aussi l'absence de partage des informations entre les acteurs de la chaîne logistique. Ces obstacles peuvent obstruer les gestionnaires de la supply chain dans leur déploiement des technologies digitales.

2.2 la contribution de la digitalisation dans la sustentabilité d'une chaîne logistique.

La digitalisation et la durabilité sont devenues les nouveaux défis de la chaîne logistique, pour instaurer une culture plus durable. En effet, la révolution technologique peut

améliorer la performance et la productivité de la supply chain tout en respectant les aspects du développement durable.

2.2.1 Du point de vue environnementale :

Ces transformations révolutionnaires aident les entreprises à développer des produits et processus de production écologiques. L'application de l'industrie 4.0 a permis d'optimiser la consommation énergétique et de minimiser les déchets et pertes (Luthra et Mangla, 2018). Certains auteurs ont démontré que la sélection des technologies plus adaptées comme la robotique, les capteurs digitales, les étiquettes RFID ont permis de concevoir et de fabriquer des produits durables mais aussi d'atteindre une production plus élevée tout en assurant une sécurité accrue des aliments (Luthra et Mangla, 2018), (Bhat et Jōudu, 2019)

La digitalisation contribue de manière positive à la préservation de l'environnement (Ait-Daoud, 2012). Des systèmes technologiques comme la blockchain et les RFID ont permis d'assurer une traçabilité des produits agroalimentaire en temps réel tout en veillant à respecter les règles de HAACP. Les technologies d'information responsables ont permis de dématérialiser et de numériser les procédures de travail et à proposer des nouveaux services comme e-administration et le e-paiement. Ces nouveaux services permettent la réduction de la consommation du papier, de faciliter les échanges inter-organisations mais aussi de substituer les déplacements et le transport qui génèrent des émissions CO₂ (Ait-Daoud, 2012).

2.2.2 Du point de vue social :

La digitalisation facilite l'accès du consommateur au produit et à l'information grâce à la commande en ligne et le e-commerce. Donc elle a contribué à l'amélioration du bien-être des gens ainsi que de la communauté (Kayikci, 2018) et (Rogetzer et al 2019). La digitalisation a aussi contribué à faciliter les tâches et le travail des employés et assurer une meilleure sécurité et ergonomie dans les lieux de travail.

2.2.3 Du point de vue économique :

La digitalisation a contribué à l'amélioration de l'efficacité et l'efficacité du système de production (Kayikci, 2018). L'adoption des technologies de digitalisation pour une entreprise et sa chaîne logistique affectent leur performance économique. Des technologies comme blockchain peuvent entraîner une désintermédiation de la chaîne logistique en réduisant le nombre des intermédiaires qui interviennent dans cette chaîne. Ce qui entraîne une réduction du temps et des pertes commerciales et l'accessibilité du produit au moindre coût (Saber et al, 2019). Ces innovations technologiques ont permis d'une part de mieux rassurer les clients en leur fournissant des informations sur l'origine et la traçabilité des produits vert et écologique. D'autre part elles ont permis de garantir la sécurité des données partagées entre les acteurs de la chaîne logistique, ce qui a pour effet d'accroître la confiance des clients et leur nombre d'achat.

2.3 Les innovations technologiques digitales dans une chaîne logistique et leurs impacts durables

L'analyse de la revue de littérature (composée des articles récents [2015- 2020]), nous amène à déduire que l'étude de l'impact des technologies digitales sur la performance durable d'une chaîne logistique n'a pas été suffisamment étudiée.

Par conséquent il existe encore des difficultés sur l'utilisation des instruments de mesure de la performance durable. La table 1 résume les principaux impacts durables positifs des technologies digitales dans un contexte d'une chaîne logistique.

Table 1 : La Contribution Durable Des Technologies Digitales

| Technologies DSC | Description | Impact sur le développement durable | Auteurs |
|---|--|---|--|
| Blockchain | C'est une technologie de stockage et de transmission des informations, qui se caractérise par la transparence et la sécurité des données et des transactions. | <p><u>Volet économique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Désintermédiation de la chaîne logistique - Garantir la sécurité et l'authenticité des données - Assurer la transparence et la fiabilité de l'entreprise <p><u>Volet social :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rassurer le consommateur sur l'éthique des produits achetés. - Renforcer la sécurité des aliments en réduisant les problèmes de contamination grâce à la numérisation du suivi et stockage des enregistrements et informations. - Améliorer la traçabilité et la confiance du consommateur. <p><u>Volet environnemental :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Retracer l'empreinte carbone des produits tout en long de la chaîne logistique. - Réduire les émissions de carbone dans l'acheminement du produit en fournissant les bases de la cartographie de la chaîne. | (Saberi, et al , 2019). (Roetzger et al,2019). (Bhat et Jöudu, 2019) (Swan,2015) (Chapron,2017 (Korpela et al, 2017) |
| Technologie de capteur et Internet of things | La technologie des capteurs permet la connexion des objets et produits à condition qu'ils soient équipés avec des capteurs et reliés à des logiciels ou GPS. Cette technologie assure une meilleure interconnexion des différents maillons de la chaîne logistique. | <p><u>Volet social:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Faciliter la tâche des employés dans la détection des produits - L'assurance sur la sécurité des produits <p><u>Volet économique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Assurer un meilleur contrôle des produits dans la chaîne de froid - Traçabilité du produit tout en long de la chaîne de la chaîne logistique <p><u>Volet environnemental :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - détecter les lots défectueux en cas d'une contamination dans le domaine agroalimentaire - Réduire les pertes de ressources et des énergies. | (Bhat et Jöudu, 2019) (Bhat, 2017) (Roetzger et al,2019). (Bechtis et al, 2017) (Davidsson, 2016) |
| Cobotique | Il s'agit d'une nouvelle forme de robotisation qui intègre l'aspect collaboratif et interactif dans la relation du robot avec l'homme. | <p><u>Volet social :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Améliorer les conditions de travail, assurer une sécurité aux employés et faciliter leurs tâches. - acceptation des robots et le travail en collaboration avec la machine. <p><u>Volet économique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Optimisation des ressources et des besoins énergétiques - La réutilisation des composants des produits obsolète dans la chaîne de fabrication. <p><u>Volet environnemental :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire l'empreinte carbone de la chaîne logistique - Réduire les coûts de stockage grâce au système de juste à temps. - Augmenter la production avec un minimum de rejet | (Luthra et Mangla, 2018) (Dossou,2018) (De Man et Strandhagen, 2017). Mercier-Laurant, 2020) (Pale, 2020) (Houmady et al, 2015) |
| Big data et Cloud | Désigne un ensemble très volumineux de données qui sont stockées et traitées via Cloud computing. Dans la SCM, le big data et le cloud ont permis d'exploiter les données partagées et renforcer la collaboration entre les différents acteurs qui interviennent dans la chaîne. | <p><u>Volet social:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - La personnalisation des produits et la satisfaction du consommateur. <p><u>Volet économique:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> La transformation des flux tendue en flux poussée ce qui participe à la réduction des déchets et augmente la réactivité de l'entreprise. <p><u>Volet environnemental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - la réduction du gaspillage en prédisant la durée de vie des pièces et composants du produit et en précisant les options de récupération dans la chaîne logistique. | (Roetzger et al 2019). (Li et al, 2015) (Ngai et al, 2014) |
| L'impression 3D et la fabrication additive | Dans la fabrication additive, on additionne les pièces 3D sous contrôle d'un ordinateur sous la forme d'une couche successive. | <p><u>Volet environnemental:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Réduire les matériaux utilisés dans le produit. - Réduire l'effet négative sur l'environnement. - Diminuer le gaspillage de l'énergie. <p><u>Volet social :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Remplacer le manque de la main d'œuvre dont souffre certain pays <p><u>Volet économique :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Optimiser les délais de production et accélérer le délai de livraison aux clients. | (Roetzger et al 2019). (Kellens et al, 2017) (Weller et al, 2015)(Ben-Ner et siemsen, 2017) |

Bien que cette nouvelle génération de technologies digitales impactent positivement sur l'ancrage du développement durable, cependant elle ne peut s'échapper de certains effets négatifs.

➤ Les impacts sociaux

. D'une part, le travail en connectivité permanente avec les outils digitaux augmente la perturbation, la pression mais aussi il génère une surcharge informationnelle pour les employés ce qui conduit à l'apparition du « technostress » (valenduc, 2017).

D'autre part, la transformation digitale participe à l'accroissement des inégalités salariales dans la mesure que l'industrie 4.0 nécessite une main d'œuvre hautement qualifiées qui peut s'adapter à l'utilisation de ces technologies digitales, au détriment des employés moins qualifiés et faiblement rémunérés (Degryse, 2016). Dans le même contexte, la robotisation a fini par substituer le capital humain dans plusieurs taches de travail ce qui s'est répercuté sur l'augmentation du chômage mais aussi sur les liens sociaux au milieu du travail.

➤ Les impacts environnementaux :

Certes la digitalisation et l'écologie présentent des convergences, néanmoins ils s'opposent sur certains aspects.

En effet, l'industrie 4.0 est jugée par certains auteurs (Pochet, 2017) responsable du réchauffement climatique qui présente un grand risque pour l'environnement.

D'une part malgré ses nombreux avantages, les technologies digitales continuent toujours à exploiter intensivement les ressources naturelles et énergétiques générant ainsi des déchets qui polluent l'environnement malgré les alternatives envisagés en termes des énergies renouvelables. D'autres part, l'industrie 4.0 conduit à la déforestation et le déséquilibre de l'écosystème ce qui s'est répercuté négativement sur la santé humaine (olah et al, 2020).

3 MODELE CONCEPTUEL ET METHODOLOGIE DE TRAVAIL :

3.1 Proposition d'un cadre conceptuel :

Pour répondre à notre problématique de recherche, on s'est basé sur un nombre important de travaux de recherche qui se sont penchés sur l'évaluation de la logistique durable et la digitalisation durable.

Ainsi pour concevoir notre modèle de recherche et afin d'obtenir une approche holistique, on s'est appuyé dans un premier temps sur le modèle proposé par Baumann(2011) qui porte sur l'intégration du développement durable dans chaque processus de la chaine logistique et l'évaluation de son impact sur la performance globale. Pour compléter notre modèle de recherche, on s'est inspiré des modèles de : (Olah et al ,2020), (Bhat et Jöudu, 2019) et (Büyükožkan et Göçer, 2018) qui examinent les impacts des technologies digitales dans une perspective de durabilité.

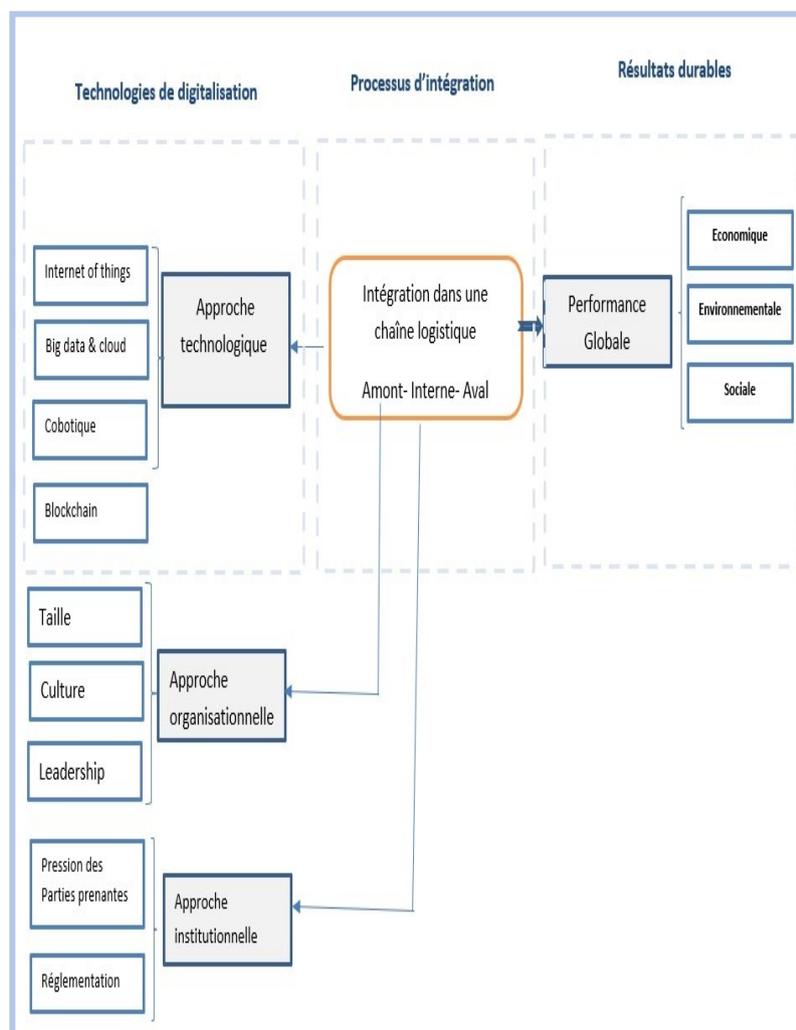


Figure 1. La structure de notre modèle conceptuel

Nous pouvons déduire de ce modèle conceptuel plusieurs propositions de recherches auxquels nous allons les traiter dans le secteur halio-industrielle.

- Niveau institutionnel :

Proposition 1 : la pression émanant des parties prenantes influence positivement sur l'adoption de la digitalisation dans une chaine logistique.

- Niveau organisationnel :

Proposition 2 : les caractéristiques structurelles de l'entreprise influencent sur l'adoption et la performance de la soutenabilité digitale.

Proposition 3 : le degré d'implémentation des pratiques durables influence sur la performance d'une chaine logistique digitale.

- Niveau technologique :

Proposition 4 : l'implémentation de la digitalisation influence sur la performance d'une chaine logistique durable.

3.2 Contexte de l'étude :

Le Maroc s'est engagé dans la démarche de développement durable depuis 2017, par la mise en place de la stratégie Nationale de développement durable (SNDD)

Toutefois, le Maroc n'est pas seulement confronté à des problèmes de durabilité mais aussi à la révolution technologique en matière de digitalisation (de Man et Strandhagen, 2017).

Dans la région de Souss Massa, le secteur de pêche constitue un levier majeur du développement. Cependant il est face à deux défis majeurs : la durabilité et la digitalisation.

3.3 Test du model conceptuel dans le secteur halio-industriel

En vue de tester ces propositions, nous avons mené une étude exploratoire dans le secteur halio-industriel qui reste encore peu exploité à travers la réalisation des entretien semi-directive auprès des acteurs de la chaîne logistique.

Proposition 1 : la pression émanant des parties prenantes influence positivement sur l'adoption de la digitalisation dans une chaîne logistique.

Les parties prenantes représentés par le ministère de pêche et l'INRH obligent les bateaux de s'équiper de la nouvelle technologie digitale qui est représenté par le VMS. Il s'agit d'un système de surveillance par satellite qui fournit des informations sur la position, le parcours et la vitesse des navires. Cette technologie a permis de garantir une pêche responsable en matière du respect des périodes de repos biologique, mais aussi de détecter les pêches illicites et non réglementaires (INN). En 2015 le ministère de pêche a déclaré 202 procès verbale d'infraction à l'INN contre les bateaux, et ce grâce au contrôle de VMS.

En plus cette technologie a permis d'avoir une base de données sur les pêcheries et le nombre de bateaux existant dans chaque pêcherie ainsi que d'avoir des prévisions sur les quantités de tonnage des espèces en mer ce qui va permettre de mieux préserver les ressources halieutiques.

Proposition 2 : les caractéristiques structurelles de l'entreprise influencent sur l'adoption et la performance de la soutenabilité digitale.

Force est de constater que les caractéristiques structurelles comme la taille de l'entreprise, sa position dans la chaîne logistique, ses certifications impactent sur l'engagement de l'entreprise dans des actions et pratiques de développement durable. En effet, plus la taille de l'organisme est important plus son engagement dans le développement durable est fort

Aussi nous avons déduit que les parties prenantes sont les plus engagés dans une stratégie de développement durable.

Au-delà de ce premier constat, d'autres résultats complémentaires émergent de cette étude. En premier lieu, les organismes les plus structurés sont les plus soucieux à mettre en place des innovations technologiques comme outil d'aide pour le déploiement des actions durables. En deuxième lieu les parties prenantes représentés par le ministère de pêche et l'ONP ont instauré un système de digitalisation en faveur des acteurs de la chaîne logistique agro-halieutique(SAMACNA), dans le but de renforcer le contrôle du produit halieutique et de répondre aux exigence de développement durable en terme de lutte contre pêche illicite.

Proposition 3 : le degré d'implémentation des pratiques durables influence sur la performance d'une chaîne logistique digitale.

Dans le secteur de pêche, on constate que plus l'entreprise est engagée dans une démarche de développement durable, plus son adoption à des innovations digitales est important.

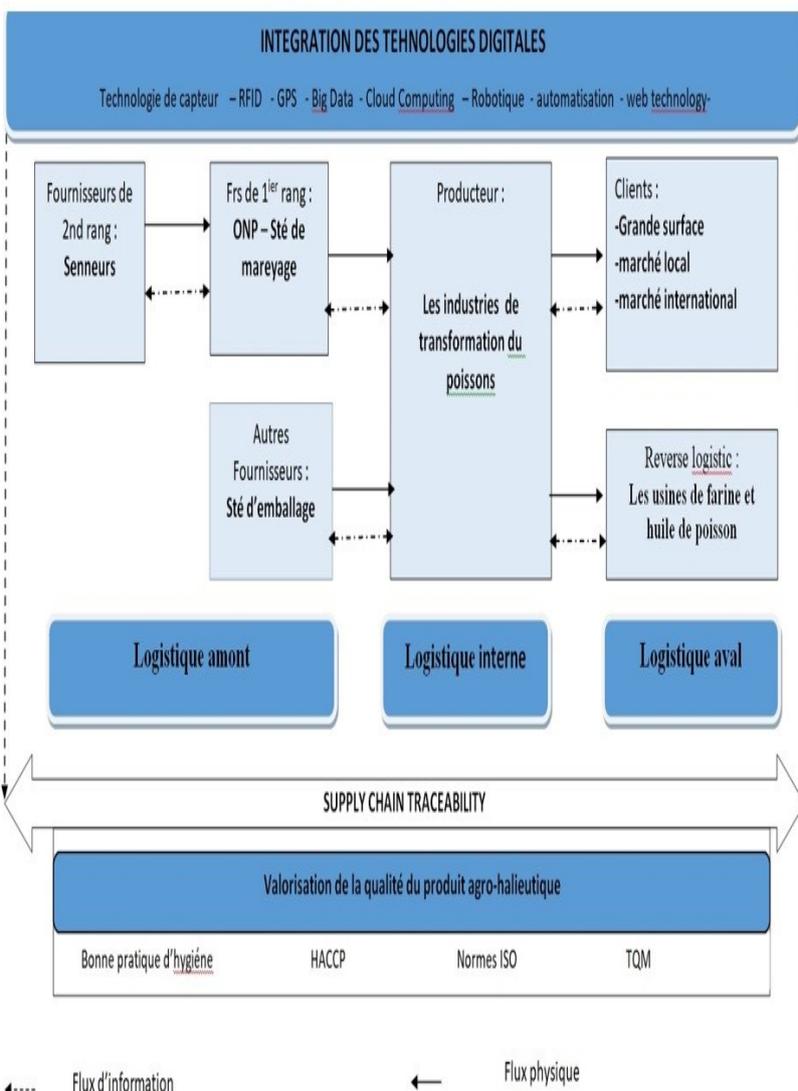


Figure 2. le management durable de la chaîne logistique de la filière halio-industrielle (adapté de Preuss(2005), Bhat et Jõudu (2019) et Aung et Chang(2014)).

En effet, la digitalisation constitue une solution et opportunité pour les entreprises pour atteindre leur objectif de durabilité. à cet égard, il est intéressant d'observer que certains bateaux dans leur approche de valorisation de leur pêche, peuvent se servir des solutions digitales pour la sélectivité du poisson en mer. Il s'agit des capteurs reliés à un logiciel comme MLD (système de direction des chaluts), ces logiciels fournissent des données sur le type et la quantité existante dans cette zone et permet de réduire ainsi le nombre des rejets et le refoulement des juvéniles.

Au-delà de ce premier constat, des autres actions émergent au niveau de la logistique interne. En effet dans le souci de minimisation des déchets et l'optimisation des ressources halieutiques ainsi qu'énergétique, les usines peuvent automatiser certains processus de fabrication de la conserve de poisson.

Proposition 4 : l'implémentation de la digitalisation influence sur la performance d'une chaîne logistique durable.

Le ministère de pêche a instauré un système de traçabilité tout au long de la chaîne halio-industrielle, il s'agit du projet Samacna. Ce projet consiste à assurer la traçabilité numérique et la certification des produits halieutiques tout au long de la chaîne logistique depuis la déclaration de capture jusqu'à la distribution et l'exportation du produit halio-industriel. En effet, les agents de contrôle du département de pêche maritime sont équipés par un terminal de saisie mobile (Personal digital assistant :PDA) pour saisir les données de la déclaration de capture (DC) et octroyer une étiquette de DC au profit des bateaux. L'office national des pêches procède à la lecture optique du code QR sur l'étiquette pour accéder aux données numériques de la DC. Bien évidemment grâce à la digitalisation toute la procédure de commercialisation dans la halle est informatisée : l'identification du poisson, la criée et aussi l'adjudication. Tous ces transactions sont stockés et traités dans le big data et le cloud computing de l'ONP puis transférées dans le big data du ministère de pêche.

La digitalisation constitue un vrai exploit pour l'ONP et le ministère de pêche. Au niveau social, la digitalisation a facilité la tâche de commercialisation pour les employés de l'ONP et rassurer le consommateur sur l'origine de poisson grâce au système de traçabilité. Au niveau économique, elle a procuré un gain de temps considérable et une efficacité dans la procédure de commercialisation du poisson. Au niveau environnemental, elle a permis de réduire la durée d'exposition du poisson et de contribuer ainsi de préserver la qualité du poisson.

Au niveau de la logistique interne, on constate que dans la filière de halio-industrielle certains industriels ont automatisé les lignes de production comme l'étalage, l'éviscération, le sertissage et le dosage du sel. De plus ces unités disposent des stations de traitement des eaux rejetées automatisées qui protègent l'environnement. Ces solutions innovantes et digitales ont permis d'accroître la performance de ces usines en termes d'amélioration de l'ergonomie de travail, d'optimisation des ressources et des énergies et le maintien de la qualité mais aussi en termes d'optimisation des coûts.

Ces dispositifs contribuent à l'amélioration de la compétitivité des acteurs de la filière halio-industrielle.

4 CONCLUSION

Suite à la révolution industrielle 4.0, les acteurs de la chaîne logistique sont confrontés à de nombreux défis pour rester compétitifs. Toutefois un défi supplémentaire s'ajoute c'est de suivre le contexte mondial en termes de digitalisation tout en respectant les exigences du développement durable. La digitalisation constitue une vraie opportunité pour un avenir durable de la supply chain management.

La principale contribution de ce travail est d'analyser l'impact des innovations digitales sur la durabilité de la chaîne logistique et sur sa performance. Ainsi de développer un modèle de référence pour l'évaluation de la performance globale permettant d'accompagner les acteurs de la chaîne logistique de la filière halio-industrielle dans la déclinaison de leur démarche de développement durable.

Les résultats obtenus lors de l'étude exploratoire auprès des acteurs de la chaîne logistique halio-industrielle peuvent aboutir à des perspectives intéressantes. Nous envisageons mener une étude empirique qui va nous permettre de transposer notre modèle de recherche dans ce secteur. Et ce afin de mettre à la disposition des chefs d'entreprise un modèle opérationnel qui va leur permettre d'évaluer leur démarche de développement durable.

RÉFÉRENCES

- [1] Ait-Daoud, S. (2012). Le management responsable des technologies de l'information (MRTI): entre approches éthique et institutionnelle (thèse de Doctorat, Montpellier 2).
- [2] Aung, M. M., & Chang, Y. S. (2014). Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. *Food control*, Vol 39, pp 172-184.
- [3] Baumann, C.E. (2011). Prise en considération des problématiques des chaînes logistiques durables dans les référentiels d'évaluation de performance. Thèse en science d'ingénieur. Lyon :Institut National des Sciences Appliquées, 244 p.
- [4] Ben-Ner, A., & Siemsen, E. (2017). Decentralization and localization of production: The organizational and economic consequences of additive manufacturing (3D printing). *California Management Review*, Vol 59(N°2), pp 5-23.
- [5] Bhat, R. (Ed.). (2017). *Sustainability Challenges in the Agrofood Sector*. John Wiley & Sons.
- [6] Bhat, R., & Jödu, I. (2019). Emerging issues and challenges in agri-food supply chain. In *Sustainable Food Supply Chains* (pp. 23-37). Academic Press.
- [7] Büyükoçkan, G., & Göçer, F. (2018). Digital supply chain: literature review and a proposed framework for future research. *Computers in Industry*, Vol 97, pp 157-177.
- [8] Chapron, G. (2017). The environment needs cryptogovernance. *Nature News*, Vol 545(N°7655), pp 403-405
- [9] Davidsson, P., Hajinasab, B., Holmgren, J., Jevinger, Å., & Persson, J. (2016). The fourth wave of digitalization and public transport: Opportunities and challenges. *Sustainability*, Vol 8(N°12), pp1248.
- [10] de Man, J. C., & Strandhagen, J. O. (2017). An Industry 4.0 research agenda for sustainable business models. *Procedia Cirp*, Vol 63, pp 721-726.
- [11] Degryse, C. (2016). Impacts sociaux de la digitalisation de l'économie. Working papers n° 2016.02, Bruxelles, ETUI.

- [12] Dossou, P. E. (2018). Impact of Sustainability on the supply chain 4.0 performance. *Procedia Manufacturing*, Vol 17, pp 452-459.
- [13] Hoummady, M., Lemerrier, P., & Boisard, A. S. (2015). Evolutions de la logistique à l'horizon 2025: enjeux et impacts du Big data, de l'Intelligence Artificielle et de la Robotisation.
- [14] Kayikci, Y. (2018). Sustainability impact of digitization in logistics. *Procedia manufacturing*, Vol 21, pp 782-789.
- [15] Kellens, K., Mertens, R., Paraskevas, D., Dewulf, W., & Dufloy, J. R. (2017). Environmental Impact of Additive Manufacturing Processes: Does AM contribute to a more sustainable way of part manufacturing?. *Procedia CIRP*, Vol 61, pp 582-587.
- [16] Korpela, K., Hallikas, J., & Dahlberg, T. (2017, January). Digital supply chain transformation toward blockchain integration. In *proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences*.
- [17] Li, J., Tao, F., Cheng, Y., & Zhao, L. (2015). Big data in product lifecycle management. *The International Journal of Advanced Manufacturing Technology*, Vol 81(N°1-4), pp 667-684.
- [18] Luthra, S., & Mangla, S. K. (2018). Evaluating challenges to Industry 4.0 initiatives for supply chain sustainability in emerging economies. *Process Safety and Environmental Protection*, Vol 117, pp 168-179.
- [19] Mercier-Laurent, E. (2020). Intelligence artificielle 4.0 pour l'Industrie 4.0. *Bulletin de la Société Informatique de France*, pp.127-137.
- [20] Ministère,(2017). *Projet de la stratégie nationale de développement durable(SNDD) 2030 résumé exécutif*, Maroc, 66p.
- [21] Ngai, E. W. T., Peng, S., Alexander, P., & Moon, K. K. (2014). Decision support and intelligent systems in the textile and apparel supply chain: An academic review of research articles. *Expert Systems with Applications*, Vol 41(N°1), pp 81-91.
- [22] Oláh, J., Aburumman, N., Popp, J., Khan, MA, Haddad, H., et Kitukutha, N. (2020). Impact de l'industrie 4.0 sur la durabilité environnementale. *Durabilité* , 12 (11), 4674.
- [23] PALE, T. (2020). La robotique collaborative.. Promouvoir un outil de développement en jugulant la faiblesse des infrastructures physiques en Afrique. *Communication, technologies et développement*, (8).
- [24] Pochet, P. (2017). Numérique et écologie: comment concilier ces deux récits de l'avenir?. *L'Economie politique*, (1), 101-112.
- [25] Preuss, L(2005). Rhetoric and reality of corporate greening : a view from the supply chain management function. *Business strategy and the environment*, N°14, p123-139.
- [26] Rogetzer, P., Nowak, T., Jammernegg, W., & Wakolbinger, T. (2019). Impact of Digitalization on Sustainable Supply Chains. In *Chancen und Grenzen der Nachhaltigkeitstransformation* (pp. 131-144). Springer Gabler, Wiesbaden.
- [27] Saberi, S., Kouhizadeh, M., Sarkis, J., & Shen, L. (2019). Blockchain technology and its relationships to sustainable supply chain management. *International Journal of Production Research*, Vol 57(N°7), pp 2117-2135.
- [28] Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. " O'Reilly Media, Inc."
- [29] Valenduc, G. (2017). Au doigt et à l'œil. Les conditions de travail dans des environnements digitalisés. *HesaMag*, 16, 12-16.
- [30] Weller, C., Kleer, R., & Piller, F. T. (2015). Economic implications of 3D printing: Market structure models in light of additive manufacturing revisited. *International Journal of Production Economics*, Vol 164, pp 43-56.