

Gestion digitale de la chaîne logistique : Réflexion théorique

Digital supply chain management: An overview

MOUNAIM L'Houssaine

Enseignant chercheur

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales, Marrakech

Université Cadi Ayyad - Maroc

Laboratoire de Recherche et d'étude en Qualité, Marketing et Transfert des innovations
(L-Qualimat) Grte-Droit-Société

houcine.mounaim@gmail.com

BOUTAQBOUT Zineb

Doctorante

Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales, Marrakech

Université Cadi Ayyad - Maroc

Laboratoire de Recherche et d'étude en Qualité, Marketing et Transfert des innovations
(L-Qualimat) Grte-Droit-Société

zinebboutakbout@gmail.com

Date de soumission : 04/03/2020

Date d'acceptation : 20/04/2020

Pour citer cet article :

MOUNAIM. H & BOUTAQBOUT. Z (2020) «Gestion digitale de la chaîne logistique : Une vue d'ensemble»,
Revue Internationale des Sciences de Gestion « Volume 3 : Numéro 2 » pp : 628 – 652

Digital Object Identifier : <https://doi.org/10.5281/zenodo.3778891>



Résumé

Assurer une bonne performance en termes de délais et de qualité de service et améliorer les résultats financiers d'une entreprise grâce à la maîtrise de la chaîne logistique sont aujourd'hui des évidences. En effet, depuis une dizaine d'années on est entré dans une nouvelle ère digitale, caractérisée par de nouvelles exigences en termes de réactivité, de qualité, et dont l'un des enjeux fondamentaux réside dans la capacité des entreprises à s'adapter avec cet environnement en mutation continue. Cette notion de digitalisation qui s'est imposée ces dernières années, est considérée par de nombreux chercheurs comme étant la solution adéquate aux défis rencontrés par l'entreprise dans ce contexte économique ambigu et évolutif.

Cet article vise à faire le point sur la recherche afin de comprendre la gestion digitale de la chaîne logistique. Différentes définitions des termes « logistique », « chaîne logistique », « gestion de la chaîne logistique » et « digitalisation » seront analysées puis classées et résumées. On présentera ensuite diverses configurations et définitions de la gestion digitale de la chaîne logistique afin d'établir une voie cohérente pour comprendre le phénomène, ses dimensions et les principales avancées digitales.

Mots clés : Logistique ; Management de la chaîne logistique ; digitalisation ; chaîne logistique ; gestion digitale de la chaîne logistique.

Abstract

Ensuring a good performance in terms of deadlines and quality of service also improving a company's financial results thanks to supply chain management are nowadays a matter of course. Indeed, over the last ten years or so, we have entered a new digital era, characterised by new requirements in terms of responsiveness and quality, and one of the fundamental challenges lies in the ability of companies to adapt to this constantly changing environment. This notion of digitalization, which has become established in recent years, is considered by many researchers as the appropriate solution to the challenges faced by companies in this ambiguous and changing economic context.

This article aims to take stock of the research in order to understand the digital management of the supply chain. Different definitions of the terms "logistics", "supply chain", "supply chain management" and "digitalization" will be analysed, classified and summarised. Various configurations and definitions of digital supply chain management will then be presented in order to establish a coherent path to understand the phenomenon, its dimensions and the main digital advances.

Keywords: Logistics; Supply chain management; digitalization; supply chain; digital supply chain management.

Introduction

Dans le monde tel qu'on le connaît aujourd'hui, ce n'est pas le gros qui mange le petit, mais plutôt le rapide qui dévore le lent » ou alors « Désormais, ce ne sont pas les plus gros qui mangent les plus petits, mais les plus rapides qui mangent les plus lents ». Ces maximes expliquent de manière très lucide l'ampleur et le regain d'intérêt pour la gestion digitale de la chaîne logistique dans les entreprises, de toutes tailles confondues, qui ne souhaitent pas être une proie facile, ni être dominées et dépassées par d'autres entreprises, éventuellement de la même taille, mais qui sont plus rapides sur le plan humain, technologique, de compétences ou de gestion, etc.

Cela dit, il est impératif de préciser que puisque la gestion de la chaîne logistique est elle-même un concept évolutif et vu que l'on est passé de la logistique ancienne de l'antiquité vers la logistique militaire, passant par la logistique d'entreprise, pour arriver à la gestion de la chaîne logistique, on trouve également que les défis et enjeux de cette logistique évoluent autant dans l'espace que dans le temps, à travers une multitude de facteurs. En effet, les entreprises ne peuvent pas concurrencer en tant qu'entités indépendantes mais plutôt en tant que membres actifs d'une large chaîne logistique (Lambert et Cooper, 2000).

L'expression « Supply Chain Management » est initialement apparue dans les années 80 et a pris toute son ampleur dans les années 90. Le succès du concept du « Supply Chain Management » réside principalement dans le fait que les entreprises désirent répondre en temps quasi réel aux demandes de leur clientèle, en parallèle avec le maintien de leur place dans la course stratégique. Les clients, s'attendent à « plus d'avantages pour moins d'argent ». Ils requièrent également des degrés plus élevés de personnalisation pour répondre à leurs besoins et désirs (Christopher, 2016).

Au cours des dernières années, la digitalisation du management de la chaîne logistique a été présentée comme la principale réponse aux inquiétudes persistantes des responsables de la chaîne logistique. Cette ère digitale impose aux entreprises une adaptation et une agilité rapides pour maintenir leur existences (El ghazali et Boutgayout, 2020). Christopher a résumé les principes qui peuvent guider les gestionnaires de la chaîne logistique dans ce qu'il appelle les « 4R »: responsiveness, reliability, resilience and relationships. (Traduction anglaise de réactivité, fiabilité, résilience et relations), (Christopher, 2016).

En effet, Les principaux défis du management de la chaîne logistique sont la traçabilité et la gestion des flux d'informations. Un système de gestion centralisé pourrait représenter une menace pour l'intégrité, la disponibilité et la résilience des données (Abeyratne et Monfared, 2016). Dès lors, la mise en place d'une politique qui s'appuie sur la digitalisation et qui met l'accent sur la transparence de la chaîne logistique est nécessaire.

Cet article se propose de faire le point sur la recherche afin de comprendre le supply chain management digital. D'où les questions de recherche suivantes : En quoi consiste la gestion digitale de la chaîne logistique ? Et quelles sont ses principales évolutions digitales?

Pour répondre à ces questions, différentes définitions des termes « logistique », « chaîne logistique », « supply chain management » et « digitalisation » seront analysées puis classées et résumées. Ensuite nous présenterons diverses configurations et définitions de la gestion digitale de la chaîne logistique afin d'établir une voie cohérente pour comprendre le phénomène, ses dimensions et les principales avancées digitales.

1. Revue de l'existant, appréhension théorique et conceptualisation

La chaîne logistique se trouve aujourd'hui plus que jamais au cœur de nombreux chambardements. Les consommateurs ne veulent plus attendre, ils veulent commander et recevoir le produit immédiatement. La digitalisation s'impose alors comme le nouvel épicerie de la gestion de la chaîne logistique.

1.1. Le supply chain management

Depuis près de deux décennies, la gestion de la chaîne logistique est devenue une priorité à l'ordre du jour de nombreuses entreprises, en tant qu'approche holistique visant à obtenir des avantages concurrentiels en agissant sur l'efficacité de la chaîne de valeur. L'objectif de cette partie est de comprendre le passage de la logistique vers le supply chain management, et son appréhension comme une philosophie managériale.

1.1.1 De la logistique au supply chain management

Le dictionnaire de l'Académie française attribue « la science du calcul » comme premier sens à l'expression « logistique ». Étymologiquement, le mot « logistique » émane du mot grec *logistikos*, ce qui est « relatif à l'art du raisonnement ». Platon est particulièrement cité

comme le premier à avoir employé le mot *logistikos* pour affronter le calcul pratique (logistique) à l'arithmétique théorique.

Plus tard, le terme « logistique » trouve son essence dans le domaine militaire et émane du grade d'un officier en charge du « logis » des troupes, au moment du combat, Napoléon 1^{er} encadre ainsi l'approvisionnement en vivres et en munitions. De même, le grade de « major général des logis » fut donné à « un officier qui avait la fonction de loger ou de camper les troupes, de diriger les colonnes, de les placer sur le terrain » (Lyonnet, et al., 2015). De ce fait, Le terme « logistique » est entré dans le langage courant depuis le début des années 90, quand la première guerre du Golfe a commencé. La presse, depuis cette période, a démocratisé le mot en évoquant le « soutien logistique » dans un contexte militaire et humanitaire.

Par ailleurs, Il existe de multiples définitions de la logistique (exemple dans tableau n°1, p : 5), ce qui rend complexe d'en trouver une définition universelle admise par tous et valides pour tous les domaines. Il est donc éminent d'en examiner les divers sens et dans de multiples aspects.

Tableau N°1 : définitions de la logistique

[Magee, 1968]	La logistique est un ensemble de techniques visant le contrôle et la gestion des flux de matières et de produits, allant de l'approvisionnement jusqu'à la consommation.
[Heskett, 1977]	La fonction logistique présente un recentrage dynamique de flux physiques et flux d'informations, et qui permet la coordination entre ces flux.
[ASLOG, s.d]	La logistique est un ensemble d'opérations qui ont pour but la mise en place, au moindre coût, dans les quantités requises, au bon endroit et lorsque le client exprime son besoin. La logistique comporte ainsi toutes les opérations de l'acheminement des produits des firmes, approvisionnements en matières premières, gestion de la production et des encours de production, emballage, conditionnement, stockage, manutention et préparation des commandes, distribution et tournées de livraison .



[NF-X50-600, cité par Laurentie, et al., 2013]	la logistique est « la planification, l'exécution et la maîtrise des mouvements et des déplacements des personnes ou le mouvement des biens, et des activités de soutien liées à ces mobilisations et déplacements, au sein d'un système structuré afin d'accomplir des objectifs déterminés ».
[Pimor et Fender, 2008]	La logistique est une fonction, qui englobe un ensemble d'activités, d'approvisionnement, de production, de transport, de stockage et de manutention. Autrement dit, elle englobe, l'amont vers l'achat et l'approvisionnement et l'aval vers la gestion commerciale et la distribution.

Source : Auteurs

Incessamment, les définitions s'épurent et affirme concurrentement la montée en puissance de cette fonction qui s'est transformée en une fonction transversale dans les entreprises. En se reposant sur l'ensemble de ces définitions, certes divergentes mais complémentaires. On peut définir la logistique comme étant la fonction qui organise le mouvement de l'ensemble des flux de l'entreprise que ce soit physique, d'information ou financiers, pour procurer aux clients le bon produit, au bon moment, et au bon endroit.

Avant de perpétuer l'étude de la logistique par celle du concept du supply chain management (SCM), revenons sur le sens du terme supply chain. Supply, en tant que substantif, se traduit par « offre » ; utilisé comme verbe, il exprime « fournir » ou « approvisionner ».

Au début, l'expression supply chain s'est consacrée à la description de la chaîne d'approvisionnement d'une entreprise. Il fallait y ajouter le qualificatif « intégrée » pour parler de la chaîne globale du fournisseur au client.

Actuellement, il faut bien reconnaître, que même si la distinction est toujours possible, le terme intégré est devenu implicite, quand on parle de la supply chain on désigne la chaîne logistique de l'entreprise. En outre, Nous allons mettre en avant les définitions suivantes issues de la littérature dans le tableau ci-dessous (tableau n°2, page: 7) :

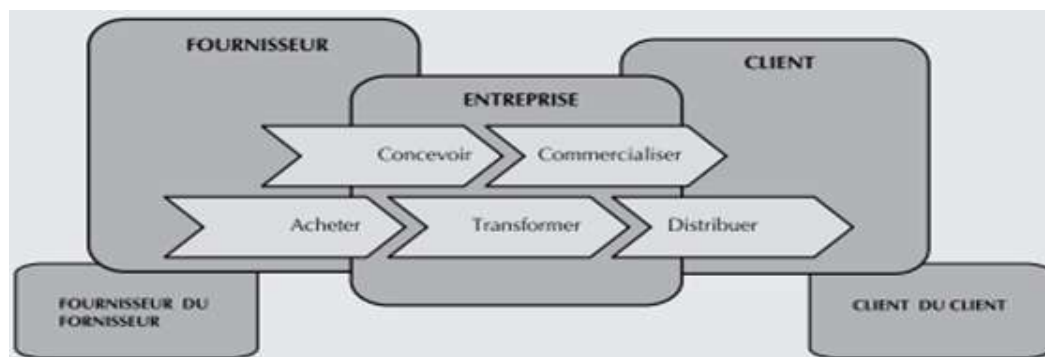
Tableau N°2 : définitions de la chaîne logistique

[Lee, et al., 1993]	La chaîne logistique est définie comme un réseau d'installations qui garantit les activités d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants puis en produits finis, et de l'acheminement du produit fini vers le client.
[Tsay, et al., 1999]	Une chaîne logistique est considérée comme un bloc de deux ou plusieurs entreprises alliées par des flux de marchandises, d'informations et financiers.
[Rota- Franz, et al., 2001]	La chaîne logistique est l'ensemble des entreprises qui interviennent pour assurer les processus d'approvisionnement en matières premières, de production, de distribution et de vente du produit, du premier fournisseur jusqu'au client final .

Source : Auteurs

Dès lors, la supply chain fait référence à la chaîne des flux qui implique une entreprise cardinale, ses fournisseurs et ses clients pour assurer les activités: d'achat, de fabrication, de distribution et de vente du produit (voir figure n° 1, page 7).

Figure N°1 : les acteurs de la supply chain



Source : (Nakhla, 2006)

Le poids important du concept de chaîne logistique est telle que certains auteurs avancent actuellement que le modèle concurrentiel n'oppose que rarement les entreprises entre elles, mais en revanche, oppose les supply chains entre elles. Le management de la supply chain « Supply Chain Management », dans ce contexte, devient extrêmement stratégique.

Le développement du supply chain management dans les années 90 trouve essentiellement son origine dans la volonté des entreprises, de satisfaire en quasi-temps réel les besoins des clients, tout en créant et développant une place importante dans l'arène stratégique et en

synchronisant les flux d'intelligence (Mesnard et Dupont, 1999). La gestion de la chaîne logistique apparaît donc au sein des entreprises avec comme mission centrale, l'optimisation des coûts, en raison de forte concurrence et de recherche de rentabilité. (Lyonnet, et al., 2019).

En dépit que les définitions du Supply Chain Management varient selon les auteurs (voir un exemple dans le tableau 3, page : 8), il se donne ainsi pour vocation, d'agencer les activités et les flux, allant des fournisseurs et sous-traitants jusqu'au client ultime. L'imminent est de garantir un acheminement rapide des matières et des informations qui vont avec, pour assurer aux clients une personnalisation et un service optimal tout en maîtrisant les coûts.

Tableau N°3 : définitions du supply chain management

[Cooper, et al., 1997]	Le management de la chaîne logistique est une philosophie qui dévolu vers une gestion intégrée des flux de l'entreprise allant du fournisseur jusqu'au client ultime.
[Monczka, et al., 1998]	Le management de la chaîne logistique est un concept qui intègre la gestion des achats, des flux et le contrôle des matières au sein d'un système, à travers plusieurs fonctions et niveaux de fournisseurs.
[Christopher, 2005]	Le management de la chaîne logistique est une approche d'intégration des processus pivots de l'entreprise afin d'améliorer la création de valeur pour les clients et les parties prenantes de la supply chain.
[Spalanzani, 2003]	Le management de la chaîne logistique est conçu comme la gestion des flux physiques et d'informations depuis le premier fournisseur jusqu'au client ultime en offrant la meilleure satisfaction possible aux demandes des clients.
[Simchi-Levi, et al., 2000]	Le supply chain management est une approche qui vise à intégrer de façon efficace, les fournisseurs, les producteurs et les distributeurs afin de procurer aux clients le niveau de service requis au bon endroit et au bon moment et dans les quantités requises.

Source : Auteurs

1.1.2 Le SCM comme philosophie de management

En philosophie, le SCM est considéré comme une approche systémique, qui présume que la chaîne logistique est un système homogène et harmonieux et n'ont pas une imbrication d'éléments fragmentés et morcelés détenant chacun un rôle spécifique (Ellram et Cooper, 1990). Autrement dit, ce regard philosophique du management de la chaîne logistique élargi le concept de partenariat, de collaboration et de coopération pour en faire un travail commun et collectif de gestion des flux de matières depuis le premier fournisseur jusqu'au client ultime (Ellram et Cooper, 1990 ; Jones et Riley, 1985). Son fondement édificateur est que chaque maillon de la chaîne a un impact direct et indirect sur la performance individuelle de chacun des autres maillons et, par conséquent, sur la performance globale de la chaîne (Cooper, et al., 1997).

Le supply chain management convient à une volonté délibérée de gérer la supply chain dans son ensemble, ainsi il suggère d'articuler le supply chain management en une philosophie managériale qui considère la supply chain comme une structure intégrée, dont chacun des éléments place les mêmes procédés, pour assurer la réussite de sa mise en œuvre. (Mentzer, et al., 2001). Les travaux de Tom Mentzer ont également mis en exergue l'utilité de la coordination inter-fonctionnelle et la coordination inter-organisationnelle durant toute la chaîne (Mentzer, et al., 2001). En effet, La coordination est nécessaire pour affermir que chaque maillon de la supply chain ne cherche pas à améliorer ses propres performances mais considère que ses intentions influent sur les performances de l'ensemble du système (Fugate, et al., 2006).

Cette vision du supply chain management cherche à atteindre la concordance et la convergence des dimensions opérationnelles et stratégiques internes et externes, afin de créer une force unique et puissante sur le marché (Ross, 1998). En effet, le supply chain management est une philosophie d'intégration, qui vise à conduire les acteurs de la chaîne logistique à se concentrer sur le développement de solutions novatrices et customisées au profit du client. Selon (Langley et Holcomb, 1992), la mission du supply chain management est de créer la valeur ajoutée pour le client en synchronisation toutes les activités de la chaîne logistique. Ce qui suppose que le SCM implique l'ensemble des fonctions de l'entreprise et non seulement les activités logistique afin de garantir une satisfaction optimale du client. (Ellram et Cooper, 1990 ; Tyndall, et al., 1998).

Au total, et de la littérature dédiée à ce sujet, il s'avère que le SCM, en tant que philosophie de management, incorpore les particularités suivantes (Mentzer, et al., 2015) :

1. Une approche systémique de la gestion du réseau logistique depuis le premier fournisseur jusqu'au client ultime et impliquant tous les acteurs.
2. Une orientation commune des acteurs vers la synchronisation et la convergence des capacités opérationnelles et stratégiques endogènes et exogènes en vue de créer un système unique et homogène.
3. Une focalisation sur le client pour créer des sources de valeur uniques et personnalisées répondant à ses attentes.

1.2 La digitalisation

A l'instar de la machine à vapeur, l'automobile ou la radio-transmission, les technologies digitales sont liées à de profonds bouleversements de l'environnement économique et social. Elles changent la relation entre les acteurs et modifient pleinement la manière dont les entreprises interagissent avec l'ensemble de ses partenaires, en développant un nouvel écosystème au sein des organisations. (Belveaux, et al., 2018). Dans cette partie, nous nous appuyons sur un travail de recension de la littérature pour étudier et comprendre le concept de digitalisation.

1.2.1 Du numérique au digital

Dès le développement de l'informatique, puis d'internet, le terme «numérique» a été préféré à celui de «digital». Les produits exploitant les nouvelles technologies ont ainsi été liés à l'appellation «numérique» : appareil photo numérique, tableau numérique, tablette numérique, télévision numérique, etc. Aujourd'hui, ces deux expressions sont devenues synonymes (dictionnaire Larousse en ligne) et la notion du «digital» a largement repoussé celle du «numérique» (scribelle, 2014). Le passage de l'appellation numérique au digital est alors apparu au moment où les interfaces sont devenues tactiles. Par la suite, le mot digital a pris de l'ampleur que ce soit dans l'usage individuel ou au sein des entreprises. Il s'avère aujourd'hui être inéluctable.

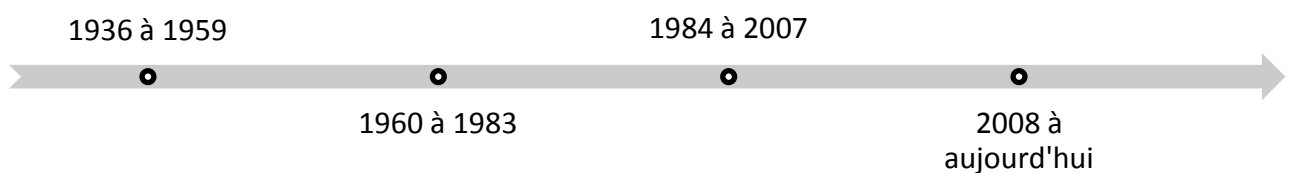
En se référant à la définition de l'Académie française (Académie française, 2013), l'adjectif digital en français exprime « qui appartient aux doigts, se rattache aux doigts ». Il est dérivé du latin digitalis, « qui a l'épaisseur d'un doigt », lui-même il vient de digitus, « doigt ». C'est

en effet que l'on compte sur ses doigts que de ce nom latin a aussi été tiré, en anglais, « digit », « chiffre », et digital, « qui manipule des nombres ». De ce fait, sémantiquement, le mot digital en français n'a rien à voir avec nombre ou numérisation, mais précisément avec le fait de compter en utilisant les doigts ou « sur ses doigts ».

Au fil du temps, le mot digital anglais a été francisé et le terme de «doigt» a été repoussé au profit de celui de numérique. Par ailleurs, la notion du digital est communément associé à d'autres termes pour spécifier la digitalisation de la relation que ce soit entre les individus ou entre les individus et les organisations. (Belveaux, et al., 2018).

La digitalisation est en effet, un long processus historique débuté dès l'invention de l'ordinateur dans les années 1930. Jusqu'à maintenant, on peut distinguer quatre grands paliers historiques (figure n°2, page : 11).

Figure N°2 : historique de la digitalisation



Source : Lemoine, 2014

- **De 1936 à 1959:** invention de l'ordinateur et apparition du marché informatique.
- **De 1960 à 1983:** diffusion de l'informatique de gestion et prédominance des ordinateurs dans le monde professionnelle.
- **De 1984 à 2007:** informatisation de la société, l'apparition de l'informatique personnel (Macintosh d'Apple) et utilisation d'Internet.
- **De 2008 à aujourd'hui:** généralisation des TIC (technologies de l'information et de communication) et avènement de la sphère digitale.

À cet effet, comme le déclare (l'OCDE, 2013), le digital est aujourd'hui considéré comme étant une technologie d'usage général qui perce tous les secteurs de l'économie: «Le digital a débuté comme un outil principal d'amélioration de la communication mais s'est métamorphosé en une technologie universelle influençant tous les secteurs de l'économie.»

Depuis 2008, nous sommes alors entrés dans la sphère digitale (Lemoine, 2014). Cette ère se caractérise par trois repères clés: (1) l'élan technologique n'est plus tiré par les entreprises mais également par les individus qui peuvent tous être porteurs d'innovation ; (2) les effets

concernent tous les domaines de la société; (3) l'impact de la technologie sur l'économie s'altère et se complexifie (automatisation, dématérialisation...).

Néanmoins, certaines entreprises ne comprennent toujours pas le vrai sens du digital : elles l'envisagent encore comme une simple amplification de l'informatique ou du marketing, les entreprises acquiescent rarement l'approche holistique nécessaire à la réussite digitale. Cette méconnaissance du digital empêche de nombreuses entreprises de connecter leurs stratégies digitales à leur cœur de métier. (Tardieu, 2019).

Le mot digital est polysémique, la littérature a dégagé plusieurs définitions qui varient selon les auteurs (voir un exemple dans le tableau n°4, page: 12).

Tableau N°4 : définitions du digital

[Brillet, et al., 2019]	le terme digital fait référence à la dimension relative à l'utilisation des technologies. Il s'agit d'une lecture expérientielle et comportementale des pratiques et usages.
[Bahuon, et al., 2018]	La digitalisation mobilise à la fois de vastes bases de données, le réseau internet et des accès multicanaux (notamment mobiles). Ils dévoilent des nouveaux modèles d'affaires, organisations et services.
[Hadjadj, 2018]	La digitalisation est une révolution d'une portée comparable à l'avènement de l'imprimerie.
[Gimpel, et al., 2015]	La digitalisation fait référence à la pénétration croissante des technologies digitales dans la société avec les changements associés à la connexion des individus.
[Dorner et Edelman, 2015]	le digital concerne moins un processus et plus la façon dont les entreprises dirigent leur business.

Source : Auteurs

Le concept d'entreprise digitale a suscité donc plusieurs controverses au fil des années. Pour notre part, nous captiverons que l'entreprise digitale est celle qui a fait intégrer dans son fonctionnement quotidien l'utilisation d'outils digitaux innovants.

L'utilisation de ces outils digitaux permet aux entreprises de personnaliser la relation avec ses parties prenantes ainsi d'identifier et de répondre plus rapidement aux attentes et aux préférences des consommateurs en offrant des produits et services plus innovants que les concurrents (Ross, et al., 2017).

1.2.2 La digitalisation comme innovation organisationnelle

Généralement, les nouvelles technologies digitales ont concouru à faire évoluer les organisations. Ces dernières connaissent des chambardements immenses dans leurs processus, leur système de production et leur management (Cabin, 2005).

Dans la littérature, les organisations ont basculé d'une économie appuyée sur la standardisation et la production matérielle vers la personnalisation et la valorisation de l'innovation et le sur-mesure. Ce bouleversement profond touche à la fois les entreprises et les individus. Par conséquent, « les chercheurs (...) ont été amenés à confronter à la fois de nouvelles questions et de nouveaux courants d'analyse » (Groleau et Mayère, 2007). En outre, l'innovation est un challenge quotidien pour la plupart des entreprises. Pourtant, Il n'y a pas une seule et unique définition de l'innovation car il en existe plusieurs visions. Pour notre part, nous retiendrons celle de l'AFNOR, l'innovation est un « processus qui conduit à la mise en œuvre d'un ou de plusieurs produits, services, procédés, formes d'organisation, modèles d'affaires, nouveaux ou améliorés, susceptibles de répondre à des attentes implicites ou explicites et de générer une valeur économique, environnementale ou sociétale pour toutes les parties prenantes » (Afnor, 2011).

Ensuite, nous rappelons la définition de la digitalisation, elle fait mention du « changement organisationnel induit par l'exploitation de nouvelles technologies digitales afin d'améliorer la performance » (Wade, 2015). Il s'agit en effet, d'envisager de nouvelles pratiques de gestion, qui apportent de la valeur et qui améliorent la manière dont l'entreprise gère ses affaires.

En comparant ces deux définitions, on se rend compte immédiatement qu'elles partagent deux points essentiels. D'abord, les deux termes, que ce soit l'innovation ou la digitalisation, engagent un bouleversement immense dans le fonctionnement et l'organisation de l'entreprise. Toute la chaîne de valeur est fortement impliquée. Ensuite, les deux ne sont pas envisagées sans un objectif précis ou une vision claire. Leur finalité ultime consiste à améliorer la performance de l'entreprise. En effet, innovation et digitalisation vont de pair, a

tel point qu'il est difficile de savoir si c'est la digitalisation qui soutient l'innovation ou l'inverse (Gonzalez, 2018).

En revanche, Il y a 15 ans, Apple Computer était un acteur considéré du monde informatique avec un chiffre d'affaires annuel qui avoisinait les 6 milliards de dollars. Actuellement, Apple est la première entreprise mondiale en valeur et a multiplié son chiffre d'affaires par 40. Ce progrès est essentiellement le fruit d'une stratégie digitale des contenus ainsi de leur distribution, afin de maîtriser le hub numérique de ses clients via son écosystème.

Dès lors, la digitalisation est mise au service de l'innovation, et vice versa, pour répondre aux besoins des entreprises de manière plus efficace.

2. La gestion digitale de la chaîne logistique

Les technologies digitales émergentes sont les nouvelles technologies qui sont en cours de développement ou qui le seront au cours des prochaines années, le supply chain management digital a les capacités de traiter une grande quantité d'informations et de permettre à l'ensemble de ses partenaires de collaborer et de communiquer en utilisant des plates-formes digitales. (Business Dictionary, s.d).

Il n'existe pas de définition formelle du supply chain management digital. Toutefois, (Hoberg, et al., 2015) définissent le domaine plus large de la digitalisation, qui "peut être compris comme un processus de changement organisationnel où les technologies digitales sont utilisées pour changer radicalement [...] la manière dont une entreprise crée de la valeur [...], la manière dont elle interagit avec ses clients et ses partenaires commerciaux [.....], et la façon dont elle est en concurrence sur les marchés établis et émergents".

Nous nous appuyons sur cette base pour définir la gestion digitale de la chaîne logistique comme l'exploitation de technologies digitales innovantes pour changer la façon traditionnelle de (1) effectuer les tâches de planification et d'exécution de la supply chain, (2) interagir avec l'ensemble de ses partenaires et (3) créer de nouveaux modèles d'affaires.

La digitalisation est un changement qui devrait être gérée avec une extrême prudence (Wade et Marchant, 2014). La digitalisation oblige chaque maillon à coopérer car il ne peut y avoir de réussite sans la collaboration de tout le monde et à apporter une solution à la hauteur des enjeux de la supply chain. (Bughin, et al., 2015). Le modèle digital consiste alors à intégrer les relations, les activités, les fonctions, les processus et les emplacements de toutes les parties

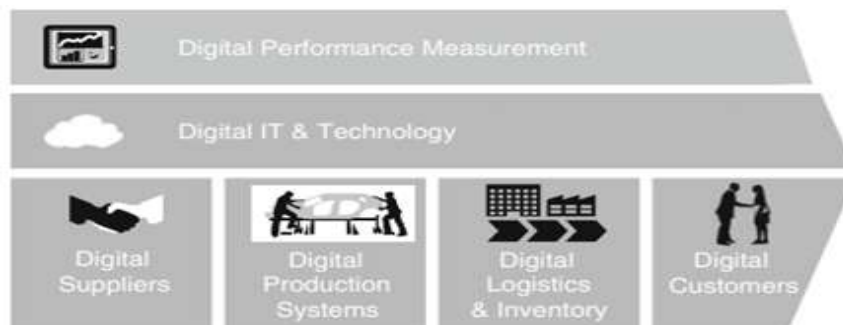
de la supply chain. (Bowersox et Morash, 1989 ; Hammer, 1990). Il est admis, de façon conventionnelle, que plus les partenaires dans une supply chain sont intégrés meilleure est leur performance (Lambert, 1998).

Dans cette partie, Nous approfondissons notre analyse en nous focalisant sur le management digital de la chaîne logistique en présentant ses dimensions et ses principales avancées technologiques.

2.1. Les dimensions de la gestion digitale de la chaîne logistique

Le modèle de chaîne de valeur de (Porter, 1998) a mis en avant six dimensions du supply chain management (voir figure n°3, page : 16). Selon l'idée de Porter et comme le préconisent (Farhani, et al., 2016), chaque chaîne logistique est un ensemble d'activités qui sont réalisées pour fournir des matières, fabriquer des produits à partir de ces matières, les stocker et les livrer aux clients. Par conséquent, le supply chain management en tant que discipline peut être divisé en quatre dimensions primaires (client, logistique et inventaire, production et fournisseur) et deux dimensions secondaires (TI et technologie et mesure des performances).

Figure N°3 : Les six dimensions du management digital de la chaîne logistique

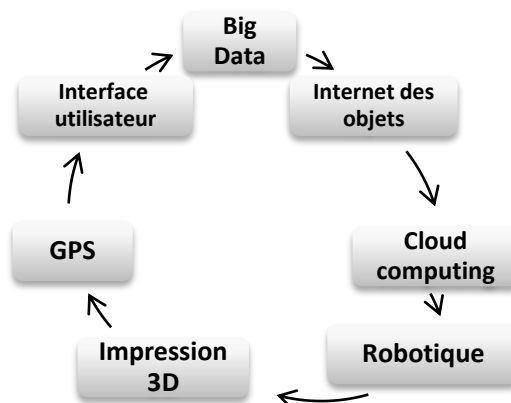


Source : Farhani et al. , 2016

2.2. Les Technologies digitales

Les technologies émergentes sont de nouvelles technologies qui sont en cours de développement ou qui seront développées au cours des prochaines années, et qui modifieront considérablement l'environnement commercial et social des entreprises (Business Dictionary, s.d.). La figure suivante (n° 4, page : 16) montre les principales avancées technologiques qui auront le plus d'impact sur le supply chain management.

Figure N° 4 : les principales avancées technologiques (Menon et Shah, 2019).



Source : Auteurs

2.2.1. Big Data

K. Crawford a défini en 2011, le Big Data comme un ensemble de données si grand qu'il est difficile, voire impossible, de les analyser et exploiter via les logiciels et hardware traditionnel, en ayant donc recours à des superordinateurs et des structures réseau complexes pour son exploitation. Il faut rappeler que ce qui est relevant du Big Data n'est pas la taille, mais la capacité d'utiliser cette grande masse de données. Quant à (Beyer, et al., 2012), il évoque la définition suivante : « Big Data est information en haut volume, avec une haute vitesse de génération et une grande variété et qui nécessite de nouvelles formes de traitement afin de prendre la bonne décision, avoir plus de clarté et l'optimisation des processus ».

On peut donc dire qu'il existe trois éléments principaux définissant un ensemble de données comment étant du Big Data, dans la littérature, on les cite les « 3 V's » : le Volume, la Vitesse et la Variété.

2.2.2. Internet des objets (IOT)

L'Internet des Objets (IoT) est l'une des dernières technologies qui propose un changement de modèle dans la gestion de la chaîne logistique et dans plusieurs domaines. L'IoT a la capacité de mener les interactions au sein de la chaîne logistique à des niveaux avancés et d'offrir d'immenses ouvertures pour s'attaquer plus efficacement au SCM. Il donne à la chaîne logistique un niveau supérieur de visibilité, de dextérité et de flexibilité pour subsister aux divers défis auxquelles elle est confrontée, et offre une perception sans précédent à ses différents aspects (Tao, et al., 2014). L'IoT permet la collecte et l'analyse constructives de rapports de données à partir d'objets intelligents, réduit le temps entre la collecte des données

et la prise de décision, ce qui permet aux chaînes logistiques de réagir plus rapidement et d'adopter les changements en temps réel, ce qui se traduit par de nouveaux niveaux d'agilité, d'efficacité et de réactivité jamais expérimentés auparavant. L'IoT permet une meilleure gestion à distance des opérations de la chaîne logistique et fournit des informations plus précises pour une prise de décision plus efficace (Ben-Daya, et al., 2017).

2.2.3. Cloud computing

La technologie de cloud computing est une conception de système structurel qui permet un accès universel à des pools partagés de programme configurable de ressources, généralement sur internet avec un niveau de services étendu qui pourrait être rapidement équipé avec un minimum d'efforts de gestion. Au lieu de déboursier des ressources sur l'infrastructure informatique et la maintenance, un Cloud Computing tiers permet aux entreprises de se concentrer sur leurs activités principales. (Disha, et al., 2013).

Le cloud computing permet aux entreprises de mettre leurs applications en service plus rapidement, avec une gestion améliorée et moins de maintenance, ce qui permet aux équipes informatiques d'ajuster plus rapidement les ressources pour répondre aux demandes fluctuantes (Liu, et al., 2014).

2.2.4. Robotique

Les robots autonomes sont la dernière technologie en robotique. Ces produits technologiques sont programmés et conçus pour exécuter les tâches avec très peu voire aucune interaction humaine ou même aucune implication. Les dernières technologies des robots diffèrent considérablement par leur conception, leur taille, leur intelligence, leur dextérité, leurs opérations, leur mobilité et leur prix. (Bond, 2019).

Les robots autonomes sont capables de reconnaître leur environnement et de prendre des décisions de manière indépendante. La technologie est particulièrement utilisée pour une meilleure efficacité dans les opérations quotidiennes des usines de fabrication et d'entreposage en travaillant côte à côte avec des humains avec une précision et une vitesse améliorées, ce qui contribue même à réduire le risque des employés dans les processus dangereux. Alors que le matériel et les logiciels des robots autonomes continuent de s'améliorer, ils pourraient fournir un avantage concurrentiel aux employeurs (Pinkava, 2015). Ils deviennent

sophistiqués et plus rapides avec les dispositions de sécurité requises qui leur permettent de travailler en collaboration avec les humains avec plus de progrès à travers son agilité, ses capteurs, sa capacité d'entraînement et son intelligence artificielle (Xu, 2012).

2.2.5. Capteurs et géo localisations

La technologie du système de positionnement par satellite (GPS) fonctionne comme une application grand public qui aide les consommateurs à améliorer la navigation pour les voyages. La technologie GPS a aidé les entreprises à suivre les camions et à surveiller l'état des gros conteneurs en transit. Les experts disent que le concept reste encore limité dans son utilisation dans la chaîne logistique de fabrication, principalement déployé dans les applications de planification stratégique où il y a encore des retards à attribuer. Le coût du GPS continue d'être plus élevé que celui de certaines autres solutions comme la RFID (identification par radiofréquence) et les codes à barres. L'intégration des ressources réelles des experts en technologie indique qu'il manque de précision pour localiser les produits dans un espace clos (Figueroa, 1994).

2.2.6. Impression en 3D

Il y a dix ans, les consommateurs attendent leur produit selon les délais requis par la société, mais maintenant les entreprises comme Amazon, Wal-Mart, etc. ont influencé les consommateurs de baser leurs décisions d'achat sur la rapidité de leur réception du produit (Kaufui, et al., 2012). La technologie de l'impression 3D est utilisée dans la fabrication additive et le prototypage rapide où un objet tridimensionnel est produit selon la conception en joignant les matériaux ensemble en le tricotant ou en le solidifiant à l'aide de commandes informatiques (Prabhu, 2016). Les données de modèle digital à partir d'un modèle 3D sont généralement utilisées pour créer le produit résultant de n'importe quelle géométrie. Ainsi, il construit le produit en ajoutant progressivement du matériau couche par couche contrairement au matériau retiré d'un stock dans le processus d'usinage conventionnel. (Qasim Al-maliki, 2015).

2.2.7. Interface utilisateur

L'interface utilisateur (UI) est l'espace de travail où la transpirante interaction homme-machine a lieu dans le domaine du design industriel. L'interface permet simultanément aux

machines d'alimenter les informations ingénieuses qui facilitent le processus de prise de décision de l'opérateur pendant que la machine est traitée et contrôlée efficacement par l'extrémité humaine. L'un des concepts généraux des interfaces utilisateur comprend les aspects collaboratifs des outils à main, des systèmes d'exploitation informatiques, des commandes des opérateurs de machinerie lourde et des commandes de processus.

La conception de l'interface utilisateur est envisagée pour permettre à ses utilisateurs de faire davantage de meilleurs modes de gestion du temps et elle ne devrait pas seulement s'accrocher aux trois concepts radicaux comme l'organisation, l'économie et la communication (Yan, 2014).

Conclusion

Un profond changement de paradigme touche la chaîne logistique dans son ensemble à l'ère de la digitalisation, les évolutions sont de nature à révolutionner les business modèles, l'environnement concurrentiel, les organisations et leur fonctionnement, les métiers et les modes de travail.

L'application de nouvelles technologies telles que Big Data, l'Internet des Objets et Cloud Computing peut aider à surmonter les défis auxquels la supply chain est confrontée. En effet, La digitalisation permet d'améliorer la visibilité de la chaîne logistique, la simplification, la normalisation des produits et des processus. (Bour, 2019).

Les entreprises devraient prendre conscience de l'importance de nouveaux modèles d'affaires pour obtenir des avantages concurrentiels uniques et satisfaire au mieux les attentes des parties prenantes. Dès lors, les responsables de la chaîne logistique doivent tenir compte de cette nouvelle réalité, connaître les nouvelles technologies, leurs cas d'emploi, bénéfiques et limites pour en tirer profit, anticiper les mutations et se préparer à l'avenir.

Les apports managériaux de cette recherche sont, nous l'espérons, également multiples. Celle-ci identifie les principales avancées digitales sur lesquels agir pour mettre en œuvre la digitalisation. Ainsi nous fournissons un cadre intégratif de la gestion digitale de la chaîne logistique. En tant que tel, il devrait aider les praticiens et les chercheurs à comprendre tous les aspects du supply chain management et de la digitalisation car, s'ils ne sont pas parfaitement appréhendés, les deux notions ne peuvent pas être mises en pratique ou approfondies par la suite.

Cet article n'est bien sûr pas exempt de limites, qui dessinent autant de pistes de recherche futures. En effet, il serait intéressant d'élaborer une feuille de route qui décrit la façon la plus efficace d'utiliser les technologies digitales dans le cadre du supply chain management, afin de fournir une orientation solide et pratique aux praticiens et chercheurs.

BIBLIOGRAPHIE

- Abeyratne, S. A., & Monfared, R. P. (2016). Blockchain ready manufacturing supply chain using distributed ledger.
- Académie française, 2013, Digital. Consulté sur <http://www.academie-francaise.fr/digital> le 25-03-2020
- AFNOR. (2011). Management de l'innovation. La Plaine-Saint-Denis: Afnor éd.
- Aramrattana, M., Larsson, T., Jansson, J., & Englund, C. (2015). Dimensions of cooperative driving, its and automation. In Intelligent Vehicles Symposium (IV), IEEE (pp. 144-149).
- ASLOG (s.d), consulté sur <https://www.aslog.fr/> le 02-03-2020.
- Bahuon, A.P et al., (2018). Le financier, le juriste et le geek, Maxima.
- Belveaux, B. et Notebaert, J.F. (2018). CrossCanal et Omnicanal, Dunod, 2eme édition.
- Ben-Daya, M., Elkafi, H., & Bahroun, Z. (2017). Internet of things and supply chain management: a literature review, International Journal of Production Research, DOI: 10.1080/00207543.2017.1402140.
- Beyer, M. A. et Laney, D. (2012). The Importance of "Big Data": A Definition.
- Bond, Michael. (2009). Smart robots IEEE, 4, Issue: 9, 23 May - 5 June 23 .
- Bour, L. (2019). Qu'est ce que la transformation digitale. Consulté sur <https://www.journalducmm.com/dictionnaire-marketing/transformation-digitale-numerique/>, le 01-04-2020.
- Bowersox, D. J. and Morash, E. A. (1989). The Integration of Marketing Flows in Channels of Distribution. European Journal of Marketing, Vol.23, N°20, pp. 58- 67.
- Brillet, F., Vincent, M., Tissioui, M., KEULEYAN, R., BERTHIER, J et GUYONNET, C. (2019). Digital Ressources Humaines, Editions MPE.
- Bughin, J., Holley, A., Mellbye, A. (2015). Cracking the digital code: McKinsey global survey results. McKinsey & Company. Available via McKinsey & Company. Consulté sur <http://www.mckinsey.com/businessfunctions/business-technology/our-insights/cracking-the-digital-code>, le 12-03-2020.

- Business Dictionary. Emerging technologies. Available via Business Dictionary Online. Consulté sur <http://www.businessdictionary.com/definition/emerging-technologies.html>. le 04-04-2020.
- Cabin, P. & Choc, B. (2005). Les organisations : états des savoirs, Auxerre, Editions sciences humaines.
- Christopher, M. (2005). Supply chain management, Pearson village mondial, Paris, 3ème édition.
- Christopher, M. (2016). Logistics & Supply Chain Management. Harlow: Pearson. www.pearson.com.
- Cooper, M., Lambert, D., et Pagh, J. (1997). Supply chain management : more than a new name for logistics, The International Journal of Logistics Management, Vol. 8, n° 1, pp. 1-13.
- Crawford, K. (2011). Six provocations for big data, in A Decade in Internet Time: Symposium on the Dynamics of the Internet and Society.
- Disha, H., Parekh, Dr. R. Sridaran . (2013). An Analysis of Security Challenges in Cloud Computing, in International Journal of Advanced Computer Science and Applications, 4, No.1, 2013.
- Dorner, K., et Edelman, D. (2015). What does digital really mean? Consulté sur <https://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/what-digital-really-means>, le 25-03-2020.
- El ghazali M'barka et Boutgayout Badr. (2020) «Fintech : la gestion de la performance à l'ère du digital», Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Volume 4 : numéro 1 » pp : 713 – 733.
- Ellram, L. M., & Cooper, M. C. (1990). Supply chain management, partnership, and the shipper-third party relationship. The International Journal of Logistics Management, 1(2), 1–10. <https://doi.org/10.1108/95740939080001276>.
- Farahani, P., Meier, C., & Wilke, J. (2016). Digital Supply Chain Management Agenda for the Automotive Supplier Industry. https://doi.org/10.1007/978-3-319-40967-2_8.
- Figueroa, F., and Mahajan, A. (1994). Generic Model of an Autonomous Sensor, Mechatronics, 4 (3), pp. 295-315.
- Fugate, B., Sahin, F., Mentzer, J.T. (2006). Supply chain management coordination mechanisms, Journal of Business Logistics, vol 27, n° 2, pp 129-161.



- Gimpel, Henner. and Maximilian, Röglinger. (2015). Digital transformation: changes and chances– insights based on an empirical study.
- Gonzalez, E. Digitalisation... Plutôt une question d'innovation stratégique! (2018), magazine Monde Economique consulté sur <https://www.mbdconsulting.ch/publications/digitalisation-innovation-strategique>, le 22-03-2020.
- Groleau, C., & Mayère, A. (2007). L'articulation technologies – organisations : des pistes pour une approche communicationnelle, *Communication & Organisation*, (31), 140-163.
- Hadjadj, R. D. (2018). Leader 3.0-Préserver l'équilibre entre les relations humaines et le monde digital, AFNOR.
- Hammer, M. (1990). Reengineering Work: Don't Automate, Obliterate, *Harvard Business Review*, (July - August), 4, pp. 104 – 112.
- Heskett, J. (1977). Logistics – Essential to strategy, *Harvard Business Review*, Vol. 55, n° 6, pp. 85-96.
- Hoberg, P., Krcmar, H., Oswald, G., and Welz, B. (2015). Research Report: skills for digital transformation. SAP SE and Technical University of Munich, Germany.
- Jones, t. & Riley, d. w. (1985). Using inventory for competitive advantage through supply chain management. *International journal of physical distribution and materials management*, 15, 16–26.
- Kaufui, V. Wong and Aldo Hernandez. (2012). A Review of Additive Manufacturing, *International Scholarly Research Network*, pp. 1–10.
- Lambert, D. M., and Cooper, M.C. (2000). Issues in Supply Chain Management, *Industrial Marketing Management* 29 (1): 65–83.
- Lambert, D., Cooper, M., Pagh, J. (1998). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities, *International Journal of Logistics Management*, Vol.9, N°2, pp 1-19.
- Langley, C.J., Holcomb, M.C. (1992). Creating logistics customer value. *Journal of Business Logistics* 13 (2), 1-27.
- Laurentie et autres. (2013). Processus et méthodes logistiques - Supply chain management, AFNOR, génie industrielle.



- Lee H.L., (1993). Design for supply chain management : concept and examples, Perspectives in operations Management, Sarin R. Edts, Kluwer academic Publishers, Boston, MA, pp 835-847.
- Lemoine, P. (2014). La nouvelle grammaire du succès : La transformation numérique de l'économie française. Rapport au gouvernement, novembre.
- Liu,Q., Wan, J., and Zhou ,K. (2014). Cloud manufacturing service system for industrial-cluster-oriented application, Journal of Internet Technology, 15, No. 4, pp. 373–380.
- Lyonnet et autres. (2015). La logistique Dunod, p 09.
- Lyonnet et autres. (2019). Supply Chain Management, Dunod.
- MAGEE, J. (1968). Industrial logistics : analysis and management of physical supply and distribution systems, McGraw-Hill, New York (NY).
- Menon, S., et Shah, S. (2019). An Overview of Digitalisation in Conventional Supply Chain Management <https://doi.org/10.1051/mateconf/201929201013>.
- Mentzer, J.T, DeWitt,W., Keebler, J.S., Min,S., Nix, N.W., Smith, C.S., & Zach, G. Z. (2015). Définir Le Supply Chain Management, Logistique & Management, 23:4, 7-24, DOI: 10.1080/12507970.2015.11758619.
- Mentzer, J.T. et al. (2001). Defining Supply Chain Management, in: Journal of Business Logistics, Vol. 22, No. 2, 2001, pp. 1–25.
- Mesnard, X. et Dupont, A. (1999). Votre logistique est-elle à la pointe ? L'Expansion Management Review, n° 94, pp. 52-58.
- Monczka, R.M, Trent, R.J. (1998). «Purchasing and Supply Management: Trends and Changes throughout the 1990s», International Journal of Purchasing and Materials Management, vol. 34, n° 4; p. 2-11.
- Nakhla, M. (2006). Supply Chain Management et performance de l'entreprise "Value Based Supply Chain Management Model." Logistique & Management, 14(1), 65–77. doi:10.1080/12507970.2006.11516855
- OECD. (2013). The Digital Economy, OECD, Paris.<http://www.oecd.org/daf/competition/The-DigitalEconomy-2012.pdf>
- Pimor, Y et Fender, M. (2008). Logistique, Dunod, 5eme edition, p 30.
- Pinkava, J. (2015). "Towards a Theory of Sensory Robotics", Robotica, 8, pp. 245-256, 2015.



- Porter, M. (1998). *Competitive advantage: creating and sustaining superior performance*. The Free Press, New York, NY.
- Prabhu, T. (2016). "Modern Rapid 3D printer- A Design Review", *International Journal of Mechanical Engineering and Technology*, pp. 29–37.
- Qasim Al-maliki,J., Qasim Al-Maliki, A.L,. (2015). *The Processes and Technologies of 3D Printing*, *International Journal of Advances in Computer Science and Technology*, pp. 161–165.
- Ross, David Frederick. (1998). *Competing Through Supply Chain Management*, New York, NY: Chapman & Hall.
- Ross, J. W., Beath, C. M., Sebastian, I., M. (2017). *Digitized ≠ Digital*. MIT CISR Research Briefings, 18(10): 1-3.
- Rota-Franz, K., Thierry, C., Bel, G. (2001). *Gestion des flux dans les chaînes logistiques*, dans "Performance industrielle et gestion des flux". Lavoisier, Paris.
- Scribecho. (2014). *Numérique ou digital ? Une ambiguïté bien française*. Consulté sur <https://www.scribecho.fr/2014/02/25/numerique-ou-digital-une-ambiguite-bien-francaise/>, le 01-04-2020.
- Simchi-Levi, D., Kaminsky, P., et Simchi-Levi, E. (2000). « *Designing and Managing the Supply Chain* », McGraw-Hill/Irwin, 384 p.
- Spalanzani, A. (2003). « *Management du système qualité ou management des hommes ?* », *Sciences de gestion*, n° 33.
- Tao, F., Zuo, Y., Xu, L. D., and Zhang, L. (2014). *IoT-Based intelligent perception and access of manufacturing resource toward cloud manufacturing*, *IEEE Transactions on Industrial Informatics*, 10, No. 2, pp. 1547–1557.
- Tardieu, L. (2019). *Devenir un Manager agile*, Eyrolles.
- Tsay, A.A., Nahmias, S., Agrawal, N. (1999). *Modeling Supply Chain Contracts: A review*, in: *Quantitative Models for Supply Chain Management*. Kluwer Academic Publishers, Boston, pp 299-336,
- Tyndall Gene, Christopher Gopal, Wolfgang Partsch and John Kamauff. (1998). *Supercharging Supply Chains: New Ways to Increase Value Through Global Operational Excellence*, New York, NY: John Wiley & Sons.
- Wade and Marchand. (2014). *Are you prepared for your digital business transformation? Understanding the power of technology AMPS in organizational change*, consulté sur: <https://www.imd.org/research-knowledge/articles/are-you-prepared-for-your-digital-transformation/>, le 29-03-2020.

- Wade, M. (2015). Digital Transformation: A Conceptual Framework. Global Center for DigitalBusinessTransformation.Consultésur <http://www.imd.org/uupload/IMD.WebSite/DBT/Digital%20Business%20Transformation%20Framework.pdf> le 03-03-2020.
- Xu, X. (2012). “From cloud computing to cloud manufacturing,” *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 28, No. 1, pp. 75–86.
- Yan, J., Xin. S., Liu, Q., Xu, W., Yang, L., Fan, L., Chen, B. & Wang, Q. (2014). “Intelligent Supply Chain Integration and Management Based on Cloud of Things”, *International Journal of Distributed Sensor Networks*, 1-15.