



Big-Data et Service Supply Chain Management : Challenges et Opportunités

Big-Data and Service Supply chain management: Challenges and opportunities

Badr BENTALHA¹

¹ Professeur agrégé d'économie et gestion, Doctorant, LABEMO, École Nationale de Commerce et de Gestion (ENCG)
Université Sidi Mohammed Ben Abdellah, Fès, Maroc.

Abstract: *The Big-Data describes the large volume of data used by economic actors. The data is analysed quickly to formulate instant analysis and data storage. This system is useful for several economic fields such as logistics and supply chain management (SCM). The latter is a management of physical and information flows, from customer to customer and from supplier to supplier, in order to offer a satisfactory response to customer needs. SCM was born and flourished in an industrial context. Nevertheless, several current researches deal with the SCM in the services field. Thus, how does the use of Big-Data help improve the performance of supply chain management in service companies? To answer this question, we will define the concepts of SCM in services, focusing on the specificities of Service Supply Chain Management (SSCM), and the concept of Big-Data while analyzing the impact of Big-Data on the efficiency of SCM in service companies.*

Key Words: Big-Data, Supply chain, SCM, Service Companies, Digital Supply Chain, Service Supply Chain, Service Logistics.

Résumé: *Le Big-Data décrit le grand volume de données utilisées par les acteurs de la vie économiques. Les données sont analysées rapidement de façon à formuler des analyses instantanées et un stockage de données. Ce système est utile pour plusieurs domaines économiques comme la logistique et le supply chain management (SCM). Ce dernier est une gestion des flux physiques et d'informations, du client au client et du fournisseur au fournisseur, afin d'offrir une réponse satisfaisante aux besoins des clients. Le SCM a vu le jour et s'est épanoui dans un contexte industriel. Néanmoins, plusieurs recherches actuelles traitent le SCM dans le domaine de services. Ainsi, comment le recours au Big-Data favorise-t-il l'amélioration de la performance du supply chain management des entreprises de services ? Pour répondre à cette problématique, nous allons cerner les concepts de SCM dans les services, en nous focalisant sur les spécificités du management du Service Supply Chain Management (SSCM), et le concept de Big-Data tout en analysant l'impact du Big-Data sur l'efficacité du SCM des entreprises de services.*

Mot clefs: Big-Data, Supply chain, SCM, Entreprises de Services, Digital Supply Chain, Service Supply Chain, Logistique de services.

1. INTRODUCTION

L'avènement contemporain des grandes masses de données et d'informations (Big-Data) est en train de bouleverser plusieurs théories économiques et courants de management. Selon Min et al. (2014), les Big-Data comprennent généralement des masses de données non structurées qui nécessitent une analyse en temps réel. Manyika et al. (2011) ont défini le Big-Data comme la prochaine frontière pour l'innovation, la concurrence et la productivité.

Le Big-Data suscite beaucoup d'attention dans le monde entier. Les résultats de la recherche Google sur le sujet sont passés d'environ 252 000 visites en novembre 2011 à près de 1,39 milliard de recherches le 4 avril 2012 (Flory, 2012), puis ont atteint le nombre impressionnant de 1,69 milliard de recherches en décembre 2013. Ce thème suscite également plusieurs analyses et met en relation une multitude de paradigmes. Choi et Lambert (2017) affirment qu'aujourd'hui les organisations sont confrontées constamment à ces grandes données. Ainsi, le Big-Data semble un levier d'avantage compétitif des organisations (Aker et al. 2016 ; Gunasekaran et al. 2017). De plus, Fosso Wamba et al. (2018) soutiennent que le Big-Data a bouleversé tous les domaines : ingénierie, économie, finance, marketing, sciences de l'environnement, psychologie et sciences humaines. Kiron et al. (2014) affirment que presque toutes les organisations ont investi dans des Big-Data pour améliorer la rentabilité et réduire les risques des manques à gagner. Cette utilisation des Big-Data concerne plusieurs aspects de gestion comme la gestion des ressources humaines, la comptabilité et finance, le marketing, et la logistique.

Le concept de Supply Chain Management (SCM) intéresse de plus en plus les entreprises confrontées à une forte concurrence, une ouverture des marchés et une évolution rapide des technologies de l'information et de la communication. Le SCM peut être défini comme la gestion des flux physiques et d'information du client au fournisseur, afin d'offrir une réponse la plus satisfaisante possible aux besoins des clients.

L'article tente d'appréhender la relation entre supply chain management et Big-Data. Le but est d'examiner, théoriquement et conceptuellement, la contribution des Big-Data dans les SCM spécialement des entreprises de services. Ainsi, après avoir défini le concept de SCM, nous allons définir le concept de Big-Data, en mettant l'accent sur sa dimension organisationnelle. Enfin, nous allons examiner, les impacts du Big-Data sur les SCM des entreprises de services.

2. Le Supply Chain Management : réalités et nouveautés pour l'entreprise de services

Malgré son caractère proportionnellement récent, la notion de SCM a fait l'objet d'une riche littérature surtout ces dernières années. Proposé en 1982, avec une perspective

intraorganisationnelle de découplage en silos fonctionnels, dans un article du Financial Times écrit par deux consultants Oliver et Webber (cité par Oliver, 2003), le SCM s'étend « du fournisseur du fournisseur au client du client ».

Une chaîne logistique peut être appréhendée comme un réseau d'installations qui assure les fonctions d'approvisionnement en matières premières, de transformation de ces matières premières en composants, puis en produits finis, et de distribution des produits finis vers le client (Lee et Bellington, 1993). Cette définition structure la chaîne logistique autour d'un produit fini et de ses composants en se focalisant sur les fonctions nécessaires à sa production et sa livraison (Figure 1).

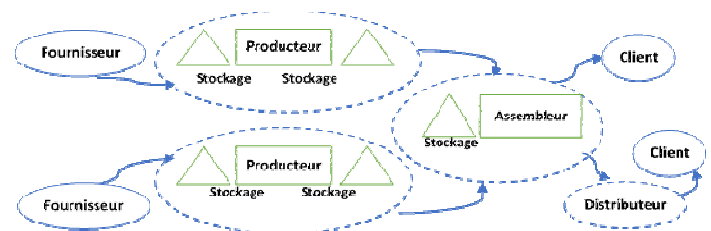


Figure -1 : Représentation d'une chaîne logistique (Lee et Bellington, 1993)

Le SCM réunit l'ensemble des opérations réalisées pour la fabrication d'un produit ou d'un service allant de l'extraction de la matière première à la livraison au client final, en passant par les étapes de transformation, de stockage, et de distribution. À côté des flux des matières, le SCM gère les flux d'informations et les flux financiers.

Mentzer et al. (2001) définissent le SCM comme « la coordination systémique, stratégique des fonctions opérationnelles classiques et de leurs tactiques respectives à l'intérieur d'une même entreprise, et entre partenaires au sein de la chaîne logistique, dans le but d'améliorer la performance à long terme de chaque entreprise membre et de l'ensemble de la chaîne ». Alors que Govil et Proth (2002) proposent que : « la chaîne logistique est un réseau global d'organisations qui coopèrent afin d'améliorer les flux des matériels et des informations entre les fournisseurs et les clients au plus bas coût et à la plus grande vitesse. L'objectif du SCM est la satisfaction du client ». Cette définition inspire que la chaîne logistique englobe des partenaires indépendants avec une seule stratégie globale.

Plusieurs liaisons existent entre SCM et logistique. Néanmoins, la différence entre les deux notions est double. D'une part, la logistique se bornait au cadre d'une seule entreprise alors que le supply chain management gère un réseau d'entreprises, et d'autre part la logistique traditionnelle se concentrait sur les fonctions d'approvisionnement, production, distribution, gestion de stock, alors que le supply chain management reprend ces fonctions et inclut les activités de marketing, développement de nouveaux produits, les finances et le

service du client. De ce fait, le SCM apparaît pour de nombreux auteurs comme un nouveau paradigme de l'ère des compétitions inter-supply chains, où la performance de l'entreprise dépend de sa capacité à intégrer des réseaux interorganisationnels (Christopher, 2005).

Certes, les modes de gestion logistiques ont été façonnés dans un contexte d'économie dominée par la composante industrielle. Cependant, cette logique industrielle occulte le poids imposant des services dans l'économie mondiale. Statistiquement, les services représentent 43 % du budget des ménages (Mathe, 1992 et Eiglier, 2004), mobilisent 70 % de la population active et près de 75 % des activités marchandes de la planète (Vargo et al., 2010). Ainsi, en Europe, la part des services s'élevait à 76 % du PIB en 2010 (Banque Mondiale, 2011).

Baltacioglu et al. (2007) définissent le Service Supply Chain (SSC) comme un réseau de fournisseurs, de prestataires de services, de consommateurs et d'autres unités de support qui remplissent les fonctions de transaction des ressources requises pour produire des services, de transformation de ces ressources dans des services principaux ou de support, et délivrent ces services aux clients. Les SSC impliquent habituellement le client en tant que participant actif dans le processus de production. Cette implication crée des opportunités pour les entreprises, en termes d'avantages concurrentiels, en tirant parti des nouvelles stratégies de gestion des connaissances construites autour du client.

La gestion des services revêt également plusieurs spécificités intrinsèques et implique, par conséquent, une réflexion approfondie autour de ce secteur, et de sa relation avec les variables managériales. Relever le défi de réduire les coûts et d'augmenter simultanément la valeur pour le client à l'échelle globale, exige donc, une approche radicalement différente de celle qui consiste à répondre exclusivement au marché. Les supply chains industriels sont relativement linéaires, unidirectionnelles, à l'inverse des SSC qui sont bidirectionnelles. Pour cette raison, le Service Supply Chain Management (SSCM) se singularise par plusieurs aspects, notamment :

- ils rassemblent à des hubs (plate-forme de correspondance ou une zone d'interface) et non des chaînes ;
- Ils tendent à être courts (moins d'intermédiaires, plus d'interactions, plus de partage d'informations) ;
- Effet «bidirectionnel» de la relation : Du client au fournisseur de service et vice versa.

À côté de ces caractéristiques, le SSCM se singularise par d'autres aspects. Une première caractéristique des SSCM est la forte présence des clients. Cette caractéristique à d'importantes répercussions sur le SSCM et découle de la nature des extrants des services qui sont fournis et évalués par les clients. L'immersion de ces clients dans les processus de la chaîne d'approvisionnement des services permet, par exemple, aux clients de détecter les pannes de service bien avant la fin de la prestation de service. De même, les clients peuvent décider de mettre fin à une

relation de prestation de services pour une autre raison (par exemple, un changement dans les besoins ou les exigences du client pour le service) pendant la production des services. Ainsi, le client joue plusieurs rôles, notamment en tant que co-concepteur, coproducteur, codélivreur et contrôleur de la qualité du service. Par conséquent, les clients n'évaluent pas seulement le résultat final du processus, mais aussi la façon dont le service a été fourni et la qualité de leur expérience personnelle.

Une deuxième caractéristique des SSCM est liée à la fragmentation des processus de services entre différents acteurs. Souvent, les différents partenaires du SSC sont directement impliqués dans les opérations du processus de service, notamment dans le traitement des intrants des clients et l'interaction directe avec le client.

Une troisième caractéristique des SSCM est la forte présence du personnel. En effet, les services ont tendance à être beaucoup plus exigeants en main-d'œuvre que l'industrie. L'automatisation est difficile à introduire dans un environnement de service. Ainsi, et par exemple, une coupe de cheveux ou une consultation chez le médecin ne peut pas être automatisée. Par conséquent, la main-d'œuvre représente souvent une partie importante des frais d'exploitation d'une opération de SSC.

Pour aider les acteurs du supply chain à répondre à la demande des clients aux meilleures conditions, le SSCM doit offrir plusieurs outils et leviers d'action au profit de l'excellence opérationnelle et de la performance en général. En effet, les pratiques du SSC doivent évoluer et s'adapter vers plus de flexibilité, plus d'interrogations autour des unités d'analyse du SCM, plus de gestion des risques, plus de résilience et plus de durabilité. Pour cette raison le SSCM utilise plusieurs supports matériels, financiers et informationnels en l'occurrence le Big-Data.

3. Le Big-Data : Une évolution constante et rapide

Même si le concept de Big-Data est relativement nouveau, les grandes données ont vu le jour dans les années 1960 et 1970 avec les premiers «data centers» et le développement de la base de données relationnelle.

La littérature existante définit les Big-Data comme une capacité technologique qui peut aider à traiter de grandes quantités de données. Richard et al. (2011) ont déclaré que la technologie des Big-Data pourrait être décrite comme une nouvelle génération de technologies, conçue pour que les entreprises et les organisations qui pourraient extraire économiquement de la valeur de volumes très importants d'une grande variété de données en permettant la capture, la découverte, le stockage et l'analyse à grande vitesse de ces données. Cette définition est largement acceptée dans les écritures scientifiques sous le nom de 3 V, 4 V ou 5 V selon les différents auteurs (Gartner, 2012 ; Kwon et Sim, 2012 ; McAfee et Brynjolfsson, 2012 ; Russom, 2011). Selon l'approche de

3Vs : 'Volume' ou une grande quantité de données, c'est-à-dire le stockage ou l'implication d'un grand nombre de données (Russom, 2011), Vitesse " c'est-à-dire la fréquence ou la vitesse de génération des données ou la fréquence de livraison des données, et 'Variety' qui soulignent le fait que les données sont générées à partir d'une grande variété de sources et de formats différents. Un quatrième V est ajouté (IDC, 2012; Oracle, 2012; Forrester, 2012) dans le sens de 'Valeur' pour montrer le rôle de l'information dans l'extraction de la valeur. Un dernier et cinquième V (White, 2012) est à mentionner, à savoir la 'Véracité'. Il a été introduit pour valoriser l'importance de la qualité des données et le niveau de confiance dans la qualité de l'information. Ces éléments sont synthétisés dans le Tableau 1 :

Tableau -1 :Les différents V du Big-Data (adapté de Wamba F. et al., 2015)

V du Big-Data	Éléments	Auteurs et date
3 V	Volume + Velocity + Variety	(Gartner, 2012 ; Kwon et Sim, 2012 ; McAfee et Brynjolfsson, 2012)
4 V	Volume + Velocity + Variety + Value	(IDC, 2012), (Oracle, 2012), (Forrester, 2012)
5 V	Volume + Velocity + Variety + Value + Veracity	(White, 2012)

Les entreprises utilisent aujourd'hui le Big-Data et visent des objectifs différents suivant chaque critère des 5 V.

Le volume, décrit le grand volume de données qui consomment beaucoup de stockage ou qui sont constituées d'un grand nombre d'enregistrements. Actuellement, l'entrepôt de données de Wal-Mart comprend environ 2,5 pétaoctets d'information.

La variété vise des données générées à partir de plusieurs sources et formats, et qui contiennent des données multidimensionnelles. Comme exemple, Tata Motors analyse 4 millions de messages texte chaque mois, allant des plaintes sur les produits, aux rappels sur les rendez-vous, aux annonces sur les nouveaux modèles et également en lien avec les enquêtes de satisfaction client (Agarwal et Weill, 2012).

La vitesse témoigne la fréquence de génération de données et/ou fréquence de livraison des données. Ainsi, Amazon gère un flux constant de nouveaux produits, de

nouveaux fournisseurs, et de nouveaux clients sans compromettre les dates de livraison promises et engagées auparavant (Davenport, 2006).

La véracité analyse l'imprévisibilité inhérente à certaines données qui exige l'analyse de données volumineuses pour obtenir des prévisions fiables (Beulke, 2011). En effet, eBay a dû faire face à un énorme problème de réplication de données, avec entre 20 et 50 fois plus de données redondantes plus que les autres entreprises. Ces données sont, en plus, dispersées dans différents supports. Plus tard, eBay a développé un site Web interne (centre de données) qui permet aux gestionnaires de consulter les données exactes (Davenport et al., 2012).

Enfin, la valeur vise la production des données économiquement valables et bénéfiques. « Match.com » (un Site de rencontres sur Internet) a enregistré une augmentation de plus de 50 % de son chiffre d'affaires entre 2009 et 2011, avec plus de 1,8 million d'abonnés payants dans son cœur de métier, dont la plupart sont enregistrés via l'analyse des données (Kiron et al., 2014).

Papadopoulos et al. (2016) affirment que les connaissances acquises grâce au Big-Data peuvent réduire l'incertitude, surtout lorsque les tâches opérationnelles sont très complexes. Le Big-Data offre plusieurs autres avantages aux entreprises. C'est le cas d'Amazon capable depuis longtemps d'utiliser les possibilités du Big-Data afin de proposer des choix de livres. Aussi, les entreprises telles que Netflix et Procter & Gamble utilisent le Big-Data pour anticiper la demande du marché. Elles créent via des analyses mathématiques des modèles prédictifs pour de nouveaux produits et services, en classant les principaux attributs de produits ou services passés et présents et en modélisant la relation entre ces attributs et le succès commercial de leurs offres.

Le Big-Data est utilisé également dans les maintenances prédictives. En effet, les facteurs permettant de prévoir des défaillances mécaniques peuvent être profondément enfouis dans les données. Par exemple, l'année de fabrication de l'équipement ou le modèle d'une machine peuvent être utilisés pendant une réparation.

Dans une autre approche, le Big-Data peut stimuler l'expérience client via une meilleure vue d'ensemble de l'expérience client. Le Big-Data permet de recueillir (avec accord de clientèle) des données des réseaux sociaux, des visites de sites Internet, des journaux d'appels et d'autres sources de données, afin d'améliorer l'expérience d'interaction et d'optimiser la valeur offerte.

Le Big-Data est aussi utilisé pour obtenir plus d'efficacité opérationnelle. L'entreprise peut analyser et évaluer la production, les commentaires et retours des clients, ainsi que d'autres facteurs, afin de réduire les erreurs et d'anticiper les demandes.

Enfin, le Big-Data permet de stimuler l'innovation. En effet, c'est en étudiant les interdépendances entre les êtres humains, les institutions, les entités et les processus, puis en déterminant de nouvelles manières d'utiliser ces informations qu'on peut favoriser la créativité et l'innovation. L'analyse des données peut ouvrir le chemin à des innovations importantes en permettant de mieux comprendre, voire de prédire à partir d'éléments existants désirs et besoins des utilisateurs. Elle peut donc permettre de savoir comment les clients réagissent aux innovations qu'on leur propose, ce qui renforce l'importance de la phase d'expérimentation.

4. Modèle d'analyse du SCM de services à l'ère des Big-Data

4.1. Applications du Big-Data dans le SCM de services

Théoriquement, la relation entre les Big-Data et les chaînes logistiques est clairement d'ordre informationnel. En effet, Waller et Fawcett (2013) notent que l'intersection de la logistique et de la chaîne logistique avec la science des données, l'analyse prédictive décisionnelle et les Big-Data pourrait offrir de nombreuses possibilités de recherche. Sanders et Ganeshan (2015) estiment que les opérations du SCM ont un accès continu aux données, générées par les outils de navigation numériques, les caméras, l'imagerie, les médias sociaux, blog/wiki et les forums de discussions.

Aujourd'hui, les SCM sont fortement soutenus par des technologies de réseautage évoluées qui recueillent des données en temps réel (Wang et al. 2016; Gunasekaran et al. 2017). Schoenherr et Speier-Pero (2015) soutiennent que les gestionnaires du SCM doivent traiter une grande quantité d'informations pour prendre des décisions qui peuvent aider à réduire les coûts et à augmenter la disponibilité des produits pour les clients. Dans leur analyse, Bi et Cochran (2014), ont discuté l'impact de Big-Data sur les systèmes d'information et de fabrication en montrant la relation en termes informationnelle et organisationnelle. Le Big-Data permet une visibilité globale de l'offre et de la demande (Gunasekaran et al. 2017; Srinivasan et Swink 2017). Hazen et al. (2014) soutiennent que l'efficacité de la prise de décision dans les SCM dépend souvent de la qualité des données traitées par l'infrastructure organisationnelle. En effet, contrôler la qualité des données dans les processus du SCM est primordial, vu que les professionnels sont inondés de données, ce qui motive de nouvelles façons de penser sur la façon dont les données sont traitées.

Ainsi, il existe plusieurs manières pour bénéficier des effets positifs du Big-Data pour un SCM de services.

D'abord, les Big-Data offrent plus de détails sur les ventes, y compris le prix, la quantité, les articles vendus, l'heure, la date et les données clients. À titre d'exemple, la transformation des textes, du son et des images en format

numérique, jumelée aux outils de reconnaissance, a permis des avancées majeures pour permettre une utilisation plus poussée de la variété des données produites dans le domaine de vente. Selon McKinsey Global Institute (2013) : « la pertinence de l'analyse des données pour améliorer la performance des organisations est démontrée par de nombreuses études sur le sujet. Les meilleures pratiques d'affaires en la matière permettent d'engendrer une croissance des ventes et des profits, de même qu'un retour accru sur les investissements consentis en marketing ».

Ensuite, les Big-Data donnent une multitude d'informations sur les consommateurs, concernant la décision et le comportement d'achat, y compris les articles parcourus et achetés, fréquences, valeurs et calendriers des ventes. Une plus grande compréhension des comportements du consommateur et une optimisation de l'expérience client par l'exploitation des données. Target (entreprise de grande distribution américaine), parvient à prédire l'accouchement prochain de femmes enceintes en analysant leur comportement d'achat. En effet, les femmes enceintes achètent des crèmes sans parfum et des compléments alimentaires aux alentours de 3 mois de grossesse. Le principal avantage du Big-Data réside donc, dans la faculté à cerner sa clientèle et à en posséder une vue d'ensemble.

Aussi, les Big-Data facilitent les inventaires à perpétuité et à plusieurs localisations différentes. Les données instantanées et en temps réel permettent de détecter l'emplacement dans les magasins, y compris l'inventaire, dans les plateformes (picking, rayonnages, mise en scène, etc.) et dans les circuits de transport. Il est maintenant possible de lier les données générées par toutes les interactions (des clients actuels et potentiels) et les transactions générées par les fournisseurs et les concurrents qui se connectent via des sites web et des portails « cloud ». Par conséquent, le Big-Data permet une optimisation des processus de production et de la chaîne d'approvisionnement.

De même, le Big-Data permet de réduire les risques de rupture : à titre d'exemple, l'entreprise lilloise Vékia propose à leurs clients une solution prédictive qui analyse l'ensemble des données de ventes, de stocks, d'avis des consommateurs, des réseaux sociaux, de publicité, etc. Leurs modèles prédictifs cherchent à définir le comportement d'achat du consommateur en boutique afin d'optimiser l'approvisionnement, la gestion des stocks et le placement des produits en magasin. L'objectif majeur est d'éviter les risques de rupture et les coûts de stockage. Vékia propose deux outils qui s'appuient sur des algorithmes d'intelligence artificielle (Machine Learning) capable de traiter de multiples données. Leroy Merlin (enseigne de grande distribution française spécialisée dans la construction, le bricolage et le jardinage) a réduit, en suivant le modèle Vékia, 8 % ses stocks résiduels.

Également, le Big-Data encourage une prise en compte d'une diversité accrue de données : emails, photos, vidéos,

fichiers, commentaires sur les réseaux sociaux, signaux GPS, transactions bancaires, sons, messages vocaux, etc. Ceci permet une meilleure valorisation des données. Avec l'analyse de ces données, on a une vision globale du marché. On peut par la suite personnaliser la communication et segmenter les offres promotionnelles pour suivre le plus possible les attentes des clients.

Enfin, le Big-Data semble être favorable pour la logistique inversée : à titre d'illustration, l'exploitation et l'analyse des données permettent à Zalando (acteur du prêt-à-porter en ligne en Europe) de prédire la zone géographique dans laquelle le produit retourné a le plus de chance d'être revendu et par conséquent de déterminer la plate-forme de retours la plus proche du futur client potentiel. Le produit est donc plus rapidement remis dans le circuit de commercialisation et de distribution. De ce fait, Zalando a proposé, dès 2008, la gratuité des frais de retour des produits sous un délai de 100 jours.

4.2. Les 5 V du Big-Data à l'ère du SCM de services : Une nouvelle approche

La répartition des cinq principaux attributs des Big-Data, à savoir les 5 V (Variety, Volume, Veracity, Velocity, Value-adding), peut être utilisée spécifiquement pour les SSCM.

Le stockage de données volumineuses implique l'utilisation d'une grande masse d'informations via une gestion efficace de données dans un environnement à plus forte valeur ajoutée. En d'autres termes, d'une manière plus fiable et plus accessible en temps réel. Par exemple, chaque jour, Facebook traite plus de 250 millions de photos et les interactions de 800 millions d'utilisateurs actifs, avec plus de 900 millions d'objets (pages, groupes, etc.). En effet, le système du SSCM utilise fréquemment une grande quantité de données vu la part importante du contact avec le client, les transformations rapides des commandes, livraisons et retours et enfin vu l'implication rapprochée du personnel en contact.

Les données du Big-Data en SSCM proviennent de diverses sources (variety). Ces sources comprennent la source en amont, qui est du côté des fournisseurs, par l'intermédiaire de la source du flux intermédiaire, qui est du côté des fabricants et des points de regroupement ou d'entreposage, et enfin la source en aval, qui est du côté de la logistique et de l'entreposage, du côté de la distribution et/ou de la vente au détail.

La grande application de données dans les opérations du SSCM permet une grande fréquence de génération de données et/ou fréquence de livraison des données (Vélocité). Dans ce sens, cette grande variété des données du Big-Data peut être utilisée par les SSCM de différentes manières :

- une meilleure visibilité sur les commandes futures et les prévisions de demande ;
- la capacité de surveiller et de prédire les articles en stock ;

- réduire de façon significative l'impact des retards et des envois incomplets ;
- évaluer les risques ;
- prédire dans quelle mesure les offres de quantités spéciales sont réellement rentables ;
- prévoir l'inventaire optimal nécessaire pour les promotions et quels sont les meilleurs moments pour expédier l'inventaire ;
- offrir aux détaillants la possibilité de suggérer des prix et des prix et les stratégies de répartition pour lesquelles il n'existe pas de données historiques.

Les Big-Data peuvent effectuer des analyses en temps réel afin de vérifier la qualité des informations obtenues (Véracité). La définition de la véracité comporte deux éléments : conformité et précision. Ainsi, et par exemple : Apache Hadoop, Cloud computing, IoT, MDBMS et Map-reduce sont aujourd'hui des outils analytiques et génériques incorporant des outils sous-analytiques qui peuvent avoir une bien meilleure puissance de traitement et la capacité d'obtenir des données et/ou informations.

L'analyse de grandes données pour créer la valeur ajoutée (Value) a donné lieu à un certain nombre de grands outils de traitement des données. L'analyse et l'application de données sont les étapes finales et les plus essentielles de la création de valeur ajoutée de grandes données. Ces étapes peuvent fournir d'énormes et utiles valeurs en permettant une prise de décision éclairée et stratégique.

Gartner (2012) a rapporté que pratiquement aucune entreprise n'est en mesure d'offrir une visibilité de bout en bout de la chaîne d'approvisionnement dans un avenir rapproché sans utilisation du Big-Data. Grâce à des analyses avancées, à la fois prédictives et prescriptives, il devient possible d'offrir une visibilité en temps réel sur l'ensemble de la chaîne d'approvisionnement et d'améliorer les prévisions, la planification de la demande, l'approvisionnement, le réapprovisionnement, la production, le transport et la logistique. Grâce à cette meilleure (ou grande) visibilité, les entreprises pourront notamment modéliser les données de la chaîne d'approvisionnement avec une plus grande précision, modifier les décisions en temps réel et utiliser des analyses prédictives et prescriptives pour résoudre les problèmes avant qu'ils ne surviennent. Un élément fondamental pour assurer la visibilité et la transparence tout au long de la chaîne d'approvisionnement est le partage de l'information entre les partenaires (Harrison et Hoek, 2019).

Ainsi, étant la condition préalable à une visibilité de bout en bout de l'information en temps réel dans toutes les entités, le partage de l'information entre les parties a été identifié dans la littérature comme étant essentiel pour une exécution rationalisée du SSCM, menant à une performance, une réactivité et une flexibilité accrues, tout en réduisant les incertitudes parmi les partenaires de la chaîne logistique (Zhong et al., 2016). Pour cette raison, la visibilité est un trait essentiel du Big-Data du SSCM dans la mesure où elle permet une mutualisation et un partage des

connaissances à l'intérieur de l'entreprise et entre les différents partenaires de la chaîne de services. Le SSCM doit être centré sur le client, car la disponibilité d'informations précises sur les tendances du marché et les préférences de la clientèle est primordiale pour la réussite commerciale.

L'un des meilleurs exemples d'illustration de cette relation entre Big-Data et SSCM est les magasins «Amazon-go». L'entreprise défendait un modèle de supermarché sans caissiers humains, sans file d'attente et à paiement automatique. Le client n'a pas besoin de scanner les articles. Dès lors que le client entre, les nombreuses caméras vont épier ses mouvements grâce à une technologie de reconnaissance d'images (basée sur du deep learning). Chaque article que le client prend ou repose est identifié. Cette technologie d'achat est parmi les plus avancées au monde (Just Walk Out Shopping). Le processus de commande avec les fournisseurs est complètement automatisé. Pour réaliser cette vision, Amazon-go se base sur une maîtrise du supply chain, un réseau d'entrepôts bien établi et un réseau flexible de fournisseurs. Les signaux et traces que le client laisse ne reflètent qu'une petite partie des processus décisionnels à l'œuvre dans nos cerveaux. Même les meilleurs algorithmes ne peuvent modéliser une telle complexité à partir des données explicites et implicites dont nous disposons. Les émotions, par exemple, sont difficiles à déduire à partir d'un texte, alors ne parlons même pas d'un mouvement de souris en ligne. Grâce aux énormes économies d'échelle et à un ensemble de stratégies de chaîne logistique de premier plan, Amazon a été en mesure de réduire son coût d'approvisionnement global par unité. Amazon oblige aujourd'hui ses principaux concurrents à investir davantage dans l'automatisation de la chaîne logistique, à réduire le délai de livraison global du produit, à augmenter le nombre d'entrepôts et même à réinventer le business modèle de ce secteur.

Ainsi, dans une supply chaîne de service il est primordial de partager les informations et de les mutualiser sous forme de connaissances avec les autres partenaires. Dans ce sens, la visibilité offerte par le Big-Data semble être une orientation actuelle pour piloter la performance et moderniser la gestion du SSCM.

5. CONCLUSION

L'article a essayé d'analyser la relation entre le Supply Chain Management et le Big-Data. Nous avons examiné, théoriquement et conceptuellement, la contribution des Big-Data dans les SCM spécialement des entreprises de services.

Le Big-Data décrit le grand volume de données structurées ou non structurées utilisées par les acteurs de la vie économiques. Les données sont analysées rapidement de façon à aider la conception des analyses instantanée et le stockage de données. Ce système utilise plusieurs mesures de traitement afin d'assurer une meilleure prise de

décision à l'entreprise (Sipahi et Timor, 2010), par l'utilisation d'outils plus analytiques (De Mauro et al., 2016) et pour améliorer les processus et garantir l'optimisation des activités (Hilbert, 2016). Le SCM a vu le jour dans un contexte industriel. Cependant, au niveau académique, comme du côté des praticiens, plusieurs recherches ont commencé à s'intéresser à la logistique de l'entreprise de service ou le Service Supply chain management. Ce processus logistique de l'entreprise de service permettra de rationaliser et d'améliorer la performance du SSCM en utilisant les 5 Vs du Big-Data et en les complétant aussi par une recherche de Visibilité globale de la chaîne. Cette visibilité est un attribut primordial pour avoir la globalité et l'intégrité du supply chain de services. Une contextualisation de l'approche est faite par l'utilisation d'exemples concrets.

Face au foisonnement des études en matière du Manufacturing Supply Chain (Colin, 2005), nous constatons une pénurie des recherches consacrées au Service Supply Chain, comme concept dual mêlant à la fois des opérations traditionnelles d'approvisionnement, et des activités de coordination de ressources diverses, dans un souci de satisfaction client, tout en intégrant des contraintes de temps, de capacités, de moyens partagés et de coproduction. Ce champ de recherche est de plus en plus convoité par de nombreux auteurs, comme objet et levier de performance. Celle-ci ne se mesure plus simplement en termes de qualité, de temps et de coût, mais également en termes de capacités de réactivité, d'agilité, d'efficience et d'externalités positives sur les territoires. Relever le défi de réduire les coûts et d'augmenter simultanément la valeur pour le client à l'échelle globale, exige donc, une approche radicalement différente de celle qui consiste à répondre exclusivement au marché. Le contexte actuel, à la fois concurrentiel et incertain, entraîne une grande pression sur le rapport qualité-prix de l'entreprise de service. Pour cette raison, le SCM et le Big-Data semblent être des paramètres de performance de l'entreprise de services.

Les résultats de notre recherche confirment le rôle primordial du Big-Data dans l'amélioration des chaînes logistiques de service. Néanmoins, notre approche est relativement globale et sans contextualisation spécifique pour le cas marocain. Notre recherche contribue à l'analyse de cette relation entre les nouvelles technologies et les nouvelles formes de chaînes logistiques. Elle permet d'analyser théoriquement et via des exemples pratiques le rôle de l'analyse informationnelle et décisionnelle dans les SSC.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Agarwal, R., & Weill, P. (2012). The Benefits of Combining Data With Empathy. MIT Sloan Management Review, 54 (1), 35–41

Akter, S., Fosso Wamba, S., Gunasekaran, A., Dubey, R. and Childe, S.J. (2016), How to improve firm performance using big data analytics capability and business strategy alignment?, International Journal of Production Economics, Vol. 182, pp. 113–131.

Baltacioglu, T., Ada, E., Kaplan, M., Yurt, O., Kaplan, C. (2007), A New Framework for Service Supply Chains, Services industry journal, Vol.27, N ° 2, March, pp.105-124.

Banque mondiale, (2011), Indicateurs du développement mondial.

Beulke, D.,(2011). Big Data Impacts Data Management: The 5 Vs of Big Data,<<http://davebeulke.com/big-data-impacts-data-management-the-five-vs-of-big-data/>>.

Bi, Z et Cochran, D. (2014). Big data analytics with applications. Journal of Management Analytics. 1. 10.1080/23270012.2014.992985.

Choi T.-M et Lambert, J. (2017). Advances in Risk Analysis with Big Data. Risk Analysis. 37. 1435–1442. 10.1111/risa.12859.

Christopher M. (2005), Supply chain management, Pearson village mondial, Paris, 3ème édition. [traduction de Logistics and supply chain management, Prentice Hall, London, 2005]

Colin, J. (2005). Le supply chain management existe-t-il réellement? Revue française de gestion, no 156 (3), 135-149. doi:10.3166/rfg.156.135-149.

Davenport, T. H. (2006). Competing on analytics. harvard business review, 84 (1), 98–107.

Davenport, T. H. (2012). The Human Side of Big Data and High-Performance Analytics (pp. 1–13): International Institute for Analytics.

De Mauro A., Greco M., Grimaldi M. (2016). A formal definition of Big Data based on its essential features. Library Review. 65. 122–135. 10.1108/LR-06-2015-0061.

Eiglier, P. (2004), Marketing et stratégie des services, Economica, Paris

Flory, M.M. (2012). The big kahuna. Marketing Research 24, 2, 3.

Forrester. (2012). The Big Deal About Big Data For Customer Engagement Business: Leaders Must Lead Big

Data Initiatives To Derive Value, from <http://www.forrester.com/The+Big+Deal+About+Big+Data+For+Customer+Engagement/fulltext/-/E-RES72241>

Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., and Gnanzou, D. (2015). “How ‘Big Data’ Can Make Big Impact: Findings from a Systematic Review and a Longitudinal Case Study,” International Journal of Production Economics. doi:10.1016/j.ijpe.2014.12.031

Fosso Wamba, S., Angappa, G., Papadopoulos, T., & Ngai, E. (2018). Big data analytics in logistics and supply chain management. The International Journal of Logistics Management, 29 (2), 478–484.

Gartner. (2012). Big Data Retrieved July 9, 2013, from <http://www.gartner.com/it-glossary/big-data/>

Govil M., et Proth J.M., (2002). Supply chain design and management: strategic and tactical perspectives. Academic Press, San Diego, California, USA.

Gunasekaran, A., Papadopoulos, T., Dubey, R., Wamba, S.F., Childe, S.J., Hazen, B. and Akter, S. (2017), “Big data and predictive analytics for supply chain and organizational performance”, Journal of Business Research, Vol. 70, pp. 308–317.

Harrison A. et Hoek R. (2019). Logistics Management and Strategy: Competing through the Supply Chain/A. Harrison, R. van Hoek; prol. de Alain Le Goff.

Hazen B., Boone C., Jones-Farmer L. A. et Ezell J. (2014). Data Quality for Data Science, Predictive Analytics, and Big Data in Supply Chain Management: An Introduction to the Problem and Suggestions for Research and Applications. International Journal of Production Economics. 10.1016/j.ijpe.2014.04.018.

Hilbert, M. (2016), Big Data for Development: A Review of Promises and Challenges. Dev Policy Rev, 34: 135–174. doi:10.1111/dpr.12142

IDC. (2012). The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East.

IDC. (2013). Big Data in 2020. In IDC iView (Ed.): IDC.

Kiron D, Prentice PK, Ferguson RB. (2014), The Analytics Mandate: Findings from the 2014 Data & Analytics Global Executive Study and Research Report. Cambridge, MA: MIT Sloan Management Review; 2014 2014. 55480.

Kwon, O., & Sim, J. M. (2012). Effects of data set features on the performances of classification algorithms. Expert Systems with Applications (0). doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2012.09.017>

- Lee, H.L. and Billington, C. (1993) Material Management in Decentralized Supply Chains. *Operations Research*, 41, 835–847.
- Manyika, J., Chui, M., Brown, B., Bughin, J., Dobbs, R., Roxburgh, C. and Byers, A. H. (2011). "Big data: the next frontier for innovation, competition, and productivity." McKinsey Global Institute
- Mathe, H. (1992). *La logistique : science et pratique du pilotage des flux*. Congrès ASLOG 1992.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big data: the management revolution. *Harvard business review*, 1.
- McKinsey global institute, (2013), "Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy".
- Mentzer, J.T., W. DeWitt, J.S. Keebler, S. Min, N.W. Nix, C.D. Smith, Z.G. Zacharia (2001), Defining supply chain management, *Journal of Business Logistics*, vol. 22 n° 2, 18–31. [traduit dans *Logistique & Management*, vol. 9 n° 2, 2001]
- Min, C., Shiwen, M. and Yunhao, L. (2014). "Big data: A survey." *Mobile Network Applications*. Vol., 19, pp. 171–209.
- Oliver K. (2003), When will supply chain management grow up?, *Strategy + Business*, issue 32. [disponible sur www.strategy-business.com/press/16635507/03304]
- Oracle. (2012). *Big data for the Enterprise*. Redwood Shores, CA: Oracle
- Papadopoulos T, Gunasekaran A, Dubey R, Altay N, Childe SJ, Fosso-Wamba S, (2016). The role of Big Data in explaining disaster resilience in supply chains for sustainability, *Journal of Cleaner Production*, doi: 10.1016/j.jclepro.2016.03.059.
- Richard, L., V., Matthew, E. and Carl, W., O. (2011). "Big data: What it is and why you should care." IDC
- Russom, P. (2011). *The Three Vs of Big Data Analytics: TDWI*
- Sanders, N. R. and Ganeshan, R. (2015), Special Issue of *Production and Operations Management* on "Big Data in Supply Chain Management". *Prod Oper Manag*, 24: 519–520. doi:10.1111/poms.12350
- Schoenherr, T. and Speier-Pero, C. (2015), "Data science, predictive analytics, and big data in supply chain management: Current state and future potential", *Journal of Business Logistics*, Vol. 36 No. 1, pp. 120–132.
- Sipahi, S. & Timor, M. (2010). The analytic hierarchy process and analytic network process: an overview of applications. *Management Decision*. 48. 775–808.
- Srinivasan Ravi., et Swink T., (2017), An investigation of visibility and flexibility as complements to supply chain analytics: An organizational information processing theory perspective. *Production and Operations Management* (2017), <https://doi.org/doi:10.1111/poms.12746>
- Vargo, S. Lusch, R. Akaka M. He Y. (2010). Service-Dominant Logic: A Review and Assessment. *Review of Marketing Research*. 6. 125–167. 10.1108/S1548-6435 (2009)0000006010.
- Waller, M. A., & Fawcett, S. E. (2013). Data science, predictive analytics, and big data: a revolution that will transform supply chain design and management. *Journal of Business Logistics*, 34 (2), 77384.
- Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E.W.T. and Papadopoulos, T. (2016), "Big data analytics in logistics and supply chain management: Certain investigations for research and applications", *International Journal of Production Economics*, Vol. 176, pp. 98–110.
- White, M. (2012). Digital workplaces: Vision and reality. *Business Information Review*, 29 (4), 205–214.
- Zhong R., Newman S., Huang G. et Lan S., (2016). Big Data for Supply Chain Management in the Service and Manufacturing Sectors: Challenges, Opportunities, and Future Perspectives. *Computers & Industrial Engineering*. 10.1016/j.cie.2016.07.013.