

LA LOGISTIQUE 4.0 : UNE REALITE

LOGISTICS 4.0: REALITY

GUENFOUDI Mimoun

Enseignant vacataire

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Oujda

Université Mohamed premier Oujda

Economie sociale et solidaire et développement local

MAROC

Guenfoudi.mimoun@gmail.com

TOUMI Imane

Faculté des sciences juridiques économiques et sociales Oujda

Université Mohamed premier Oujda

Economie sociale et solidaire et développement local

MAROC

Imane-toumi@live.fr

HAOUAT Yahya

Enseignant chercheur

Ecole supérieure de technologie Oujda

Université Mohamed premier Oujda

Mathématique appliquées, traitement di signal et d'image et l'informatique

MAROC

yahyahaouat@gmail.com

Date de soumission : 01/06/2020

Date d'acceptation : 30/06/2020

Pour citer cet article :

GUENFOUDI M. & al. (2020) « LA LOGISTIQUE 4.0 : UNE REALITE », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Volume 4 : numéro 2 » pp : 732 - 749

Résumé

À l'heure actuelle, nous sommes engagés dans la quatrième révolution industrielle, qui a des caractéristiques particulières et qui, à l'évidence, aura un impact considérable sur les comportements sociaux, individuels et commerciaux.

Aujourd'hui, le développement des nouvelles technologies peut être considéré comme délicat. Les progrès technologiques demeurent importants. L'automatisation et la numérisation sont les plus rapides et les attitudes et comportements de l'industrie, de la production et de la société dans son ensemble ont changé. Jusqu'à présent, les grandes machines et processus ont besoin d'une personne pour fonctionner, contrôler et orienter. Actuellement, la machine peut fabriquer son propre produit en fonction de paramètres spécifiés, détecter les erreurs, les risques et communiquer avec les personnes et d'autres équipements. Ces changements ne sont que le début de la quatrième révolution industrielle.

Ces dernières années, le secteur de la logistique des entreprises a connu un développement remarquable. La maîtrise de la logistique est donc l'un des défis les plus importants de notre époque.

Cet article met en lumière les principes de la gestion de la chaîne logistique 4.0, et son impact sur le perfectionnement des entreprises.

Mots clés :

Logistique ; Industrie ; Chaîne logistique ; Développement ; logistique connecté.

Abstract

At present, we are carrying out the fourth industrial revolution, which has unique characteristics and will obviously have a significant impact on society, individuals and business behavior.

Nowadays, the development of new technology can be regarded as a subtle development. Technological progress remains important. Automation and digitalization are the fastest, and attitudes and behaviors of industry, production and society as a whole have changed. So far, large machines and processes require one person to operate, control and guide them. At present, machines can produce their own products according to the specified parameters, detect errors, risks, and communicate with people and other equipment. These changes are only the beginning of the fourth industrial revolution.

In recent years, the enterprise logistics department has made remarkable development. Therefore, mastering logistics is one of the most important challenges of our times.

This article accentuates the management of chain logistics 4.0 and its influence on the progress of enterprises.

Key Words:

Logistics; Industry; Logistics chain; Development; Smart logistic.

Introduction

L'économie moderne est un système dynamique de développement caractérisé par l'utilisation généralisée des technologies de l'information pour promouvoir le changement mondial. Ces changements sont liés à des innovations technologiques telles que l'utilisation active de robots, la production d'additifs, les technologies de l'information électronique, les tests virtuels, les utilisateurs d'Internet, etc., et ont modifié les principes et la conscience économique de la création de produits physiques.

La notion d'organisation des processus commerciaux, les relations entre producteurs et consommateurs et d'autres aspects sociaux et commerciaux. Ainsi, une nouvelle économie appelée « économie numérique » est en train de se mettre en place, à savoir l'industrie 4.0. Étant donné que la logistique est un domaine d'activité économique et une fonction globale de la structure de l'entreprise, il est urgent d'étudier l'évolution de la logistique dans l'économie numérique et de déterminer l'orientation de son développement.

De nos jours, les consommateurs recherchent souvent des produits uniques et personnalisés. À cet égard, la flexibilité de la chaîne de production et de la chaîne d'approvisionnement sont de véritables défis à la compétitivité.

Le passage à la numérisation offre de nouvelles possibilités aux entreprises dans les domaines de la gestion des stocks, de la réduction des coûts de production, des économies de temps, etc. Grâce à la combinaison optimale des solutions industrielles 4.0 dont : connectivité, réseaux, collecte et analyse de données sur le terrain... Les entreprises peuvent désormais placer leurs clients au cœur de la chaîne d'approvisionnement et adapter leur production à leurs besoins. En d'autres termes, la nouvelle stratégie de numérisation de la chaîne d'approvisionnement 4.0 est désormais une étape nécessaire pour comprendre et tirer parti des nouvelles technologies, renforçant ainsi leur position concurrentielle.

Cet article a pour but de répondre aux questions suivantes : *Que signifie la logistique 4.0 ? Quel est son impact ? et quels sont les risques associés à l'implantation de cette logistique connectée ?*

On va commencer par la présentation du cadre théorique de la logistique 4.0, par la définition et le processus de mise en action. En suite, on va expliquer les atouts du concept, les défis et également la digitalisation des processus avec le principe BIG DATA. A la fin, on va essayer

de mettre en lumière le principe et les perspectives de la logistique 4.0 au niveau national au MAROC.

1. CADRE THEORIQUE, DEFINITION ET MISE EN ACTION

1.1 Cadre théorique

Il remonte à 1769, date à laquelle James Watt a inventé des machines à charbon et à vapeur. Cela changerait radicalement le mode de production. Ce qui a modifié radicalement le mode de production. En fait, l'artisanat sera remplacé par la production mécanique, tandis que les industries de transformation et les usines seront remplacées. La révolution implique l'utilisation de moteurs à vapeur pour augmenter la vitesse. Ça augmente la production et crée un peu de vie.¹

La deuxième reprise industrielle est se focalise sur le pétrole et de l'électricité qui contribuent à renforcer la productivité. C'est tout à fait avantageux pour les industries automobile et chimique, désormais, les machines de production ne sont plus de la vapeur mais de l'électricité. Cette période représente le début du taylorisme et de la chaîne de production, permettant aux travailleurs non qualifiés de produire. Nous discutons de la production en masse du même produit.

La troisième révolution a eu lieu au milieu du XXe siècle avec l'apparition de l'électronique, des télécommunications et de l'informatique. Ces derniers ont facilité l'automatisation des tâches les plus difficiles des travailleurs. C'est la naissance d'une production massive de robots, et d'outils de production souples. Cette révolution a commencé au début du XXIe siècle. Il se focalise sur la conversion d'énergie (sources d'énergie renouvelables, installations de production d'énergie et capacité de stockage d'énergie) et sur les technologies numériques. En fait, cela marque la fin des énergies fossiles et l'apparition de sources d'énergie propres.

Aujourd'hui, on vise la particularisation des produits. Le consommateur veut un produit entièrement personnalisé, qui est différent de celui du voisin. L'un des défis de la quatrième révolution industrielle est d'établir un lien entre les besoins des clients et les organisations de

¹ Industrie 4.0 - L'usine connectée, 2013, Gimélec : Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés

production. Sans les apports des nouvelles technologies, ces liens ne seront pas possibles et les nouvelles technologies fonctionneront dans cette nouvelle usine.

1.2 Définition et mise en action

La logistique, c'est 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 (Magee, 1968).

Selon ASLOG, 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.

Également les auteurs (Pimor et Fender,2008) ont défini 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.

Le mot "industrie 4.0" apparaît pour la première fois au Forum industriel mondial de Hanovre 2011.L'industrie 4.0 ou l'industrie future est un nouveau mode de production. La quatrième révolution industrielle.

Sous l'impulsion des nouvelles technologies, l'industrie 4.0 se réfère à la nouvelle génération de connectivité, d'humanisation mécanique et d'usines chimiques intelligentes. Elle fait référence à la prochaine génération de connectivité, d'humanisation mécanique et d'usines chimiques intelligentes. Avec l'avènement de la révolution numérique, les frontières entre le monde physique et le monde numérique se rétrécissent, et une telle usine connectée 4.0 survivra, où les partenaires, les machines et les produits interagissent.

Le concept industriel 4.0 vise à relier l'ensemble du processus de production, d'une manière pertinente, les machines, les fournisseurs et les clients seront en relation automatiquement.

La numérisation de la chaîne logistique est l'un des éléments clefs de la mise en œuvre effective du concept industriel 4.0. Elle intègre les technologies de communication et d'information les plus récentes. Des systèmes de réseau intelligents et numériques relient les

personnes, les machines, les équipements, la logistique et les produits afin de leur permettre de communiquer directement. L'optimisation de la production peut être favorisée par l'intégration rapide de la logistique dans la chaîne d'approvisionnement.

La logistique 4.0 est une gestion d 'entrepôt basée sur la connectivité informatique, la numérisation de l'information et l 'utilisation de logiciels. Le traitement de l'information est plus complexe que la logistique « 2,0 » et « 3,0 », qui dépend davantage de la mécanisation et de la normalisation des processus et sont indispensables à l'expansion du commerce international.²

2. Les atouts de la logistique 4.0

L'organisation des activités logistiques efficaces est l'un des principaux facteurs qui influence la performance du secteur industriel. La survie d'une entreprise dans un environnement concurrentiel dépend non seulement de son efficacité, mais aussi, de sa bonne gestion.

2.1 La réduction des délais de production et de livraison :

Le commerce de détail est de plus en plus lié à des processus de production tendus et aux recommandations. Les commandes sont de moins en moins nombreuses et les délais de livraison doivent être raccourcis. Pour ce faire, l'entreprise doit être plus souple : les produits doivent répondre aux besoins des consommateurs sans défavoriser le processus ou la gestion de quantités importantes.

L'intégration de la logistique 4.0 dans le fonctionnement quotidien de l'industrie suppose l'utilisation de toutes les technologies disponibles sur le marché.

2.2 La prévision du besoins des client :

Dans le domaine de la logistique, de grandes données aident à prévoir les besoins des clients et à gérer l'offre de l'entreprise sur la base de prévisions fiables de la demande. Les nouveaux outils d'analyse logistique 4.0 partagent l'histoire des ventes, les prévisions, les nouvelles locales et même le dialogue entre les utilisateurs sur les réseaux sociaux afin de mieux comprendre leurs attentes.

2.3 La gestion de la rentabilité et la traçabilité des produits :

² La logistique 4.0 : un futur déjà présent, 2019, BLOG de la logistique et de la Supply Chain

Améliorer l'efficacité signifie contrôler la traçabilité des produits dans toute la chaîne logistique. Dans ce contexte, par exemple, les entreprises utilisent un code à barres pour marquer les marchandises afin de surveiller à distance leur emplacement et utiliser un logiciel de logistique dans la chaîne d'approvisionnement.

Également, Optimiser la réduction des coûts de production par l'élimination des coûts internes pour compenser les salaires.

2.4 La limitation du travail humain dans les environnements dangereux :

Cette réduction du risque présenté aux employés au travail est attrayante pour les cadres, ce qui permet de préserver la réputation de l'entreprise et de minimiser les éventuelles responsabilités juridiques.

L'objectif principal de l'industrie 4.0 est de mettre en place un système commercial et un réseau de production interdépendants, souples, solides et stables.

3. Défis de la logistique 4.0

Parmi les principaux défis à relever pour les futurs entrepôts est :

3.1 Sécurité des données :

L'intégration du réseau comporte de graves risques de divulgation d'informations. Il peut s'agir d'une attaque cybernétique contre une entreprise, voire d'un vol d'ordinateur. Un problème aussi grave serait coûteux pour les entreprises en faveur de leurs notoriétés.

3.2 Assurer la compatibilité de tous les systèmes informatiques opérationnels :

Cet espace logistique n'est plus simplement un lieu de transfert de marchandises, mais une véritable base de données. La source d'informations en temps réel et le terminal de réception apparaissent notamment avec l'arrivée du terminal mobile interconnecté.

3.3 Évolution du marché du travail :

Les régimes de l'emploi doivent évoluer en fonction de l'évolution du secteur 4.0 à l'échelle mondiale. Car certains employés seront licenciés parce que les processus sont automatisés. Les secteurs impressionnants du marché du travail doivent être conformes aux nouveaux principes de production... c'est pour cela la solution consiste à mettre en place un nouveau

ystème éducatif qui nous permette de nous adapter plus rapidement aux nouvelles technologies, et à trouver d'autres possibilités d'emploi pour les personnes éliminés par cette technologie.

3.4 investissement important :

La mise en œuvre de la logistique 4.0 exigent des investissements considérables dans les logiciels, le matériel, la recherche... En même temps, tous les risques possibles doivent être calculés et pris en compte à l'avance.

4. La digitalisation de la chaîne logistique

Aujourd'hui, l'Internet joue un rôle de plus en plus important dans notre vie quotidienne. Ces dernières années, le réseau est devenu une partie indispensable de nos entreprises. En fait, les technologies de l'information et de la communication offrent une certaine souplesse dans l'interaction avec les partenaires et tous les acteurs de l'entreprise. Elles offrent de nouvelles possibilités d'échange de données entre les différents systèmes informatiques, et c'est dans ce contexte que ces évolutions ouvrent de nouvelles perspectives à l'industrie.

L'information est essentielle pour comprendre le passé, voir le présent, réagir et prévoir l'avenir afin d'optimiser les coûts de fonctionnement. Une grande partie des données produites par les entreprises manufacturières peuvent être transformées en informations, puis observées, analysées, liées et appliquées dans des modèles d'aide à la décision, c'est ce qu'on appelle la Big Data.

La Big Data représente toutes les données numériques produites au moyen des nouvelles technologies. Avec l'augmentation du nombre de données à traiter, ce concept est devenu plus courant. Aujourd'hui, l'industrie 4.0 est souple et reliée à l'intelligence. Certains algorithmes gèrent des processus de manière indépendante. Il s'agit d'un secteur qui cherche à satisfaire les besoins en matière d'environnement.

La digitalisation est une permutation qui devrait être utilisé avec réserve (Wade et Marchant, 2014). La digitalisation repose sur la collaboration de tous les services afin d'apporter une solution adéquate. (Bughin, et al., 2015).³

³ MOUNAIM H et BOUTAQBOU Z (2020) - «Gestion digitale de la chaîne logistique : Une vue d'ensemble»,

Les nouvelles technologies modifient d'une manière considérable l'environnement commercial et social des entreprises. Parmi les principaux progrès technologiques qui impact la chaîne logistique on trouve :

4.1 Big Data

Le Big Data englobe un ensemble de technologies et de pratiques destinées à stocker de très grandes masses de données et à les analyser très rapidement (Fernandez, 2016). Il se caractérise par la règle 3V :

- Volume : désigne une quantité importante de données brutes
- Variété : les données sont structurées ou non structurées
- Vitesse : les données sont produites de manière "rapide", ce qui implique un traitement rapide.

Les big Data utilisent la technologie informatique pour assurer un traitement rapide de la grande quantité de données et de formats. Ils reposent en fait sur des technologies différentes dont : Hadoop, mapreduce, Server - Cluster, in Memory... de grandes données sont souvent associées à des nuages car leur capacité de traitement et de stockage est limitée par les services de commercialisation du fabricant.

4.2 L'internet des objets :

En 1999, l'Ingénieur britannique Kevin Ashton a utilisé pour la première fois le terme Internet des Objets. Le système est utilisé pour spécifier un système dans lequel un objet est connecté à Internet. Il comprend également des systèmes qui créent et transmettent des données utiles aux utilisateurs par le biais de divers services (polymérisation, analyse...).

Selon l'UIT (Union Internationale des Télécommunications), l'Internet des Objets est défini comme une infrastructure mondiale pour la société de l'information, qui permet de disposer de services évolués en interconnectant des objets physique ou virtuels grâce aux technologies de l'information et de la communication interopérables existantes ou en évolution.⁴

Il contient 5 composants essentiels :

- Les objets (capteurs),

- Le réseau (connectivité),
- Les données,
- Les informations,
- Les applications d'exploitation.

L'internet des objets ou les objets de connexion génèrent une quantité importante de données, dont le stockage est important. Sur le plan logistique, on peut parler des capteurs utilisés pour suivre les actifs de gestion des stocks et de transport. Cela signifie également, qu'un nombre important d'objets sont connectés à Internet pour pouvoir communiquer entre l'objets physiques et leurs mémoires numériques.

4.3 Capteurs et géo localisations

C'est une solution pour les entreprises désireuses de contrôler leurs activités. Les compagnies de transport routier, les compagnies de distribution logistique, les sociétés ayant des équipes de vente et des sociétés de services sur place.... Peuvent contrôler leurs processus ce qui va améliorer automatiquement la productivité, la rentabilité et la qualité du service.

C'est un équipement composé d'un GPS et d'un module de communication qui permet de surveiller l'état de tous les véhicules et les marchandises.

Il assure la livraison en temps voulu des produits et des marchandises est essentielle à la rentabilité de l'industrie.

5. L'impact et Risques de la logistique 4.0

5.1 L'objectif de la logistique 4.0

L'une des principales dispositions du concept Industrie 4.0 consiste à réduire les coûts en automatisant les processus, en éliminant les liens inutiles de toutes les chaînes commerciales et en accélérant l'interaction avec le consommateur final des biens.

Elle vise à fournir toutes les informations utiles, à tout moment et en tout lieu, afin de pouvoir produire des produits personnalisés et des produits de courte durée de manière économique.

Les fabricants qui mettent en œuvre des solutions industrielles 4.0 peuvent réduire les coûts de production et répondre avec souplesse aux besoins des clients.

Si on veut résumer, la logistique 4.0 assure 3 volets :

Élasticité et rapidité :

- Personnalisation des produits orientée client
- Des ressources de fabrication basées sur des normes ouvertes efficaces et graduées avec un haut degré de modularité
- Gestion simple de la production de diverses options de produits grâce à l'intégration des systèmes de production

Efficacité :

- Production en petits lots avec les avantages de la production de masse
- Processus et stocks optimisés
- Plus grande disponibilité de production basée sur l'exploration de données intelligente

Compétitivité :

- Faible coût de production
- Grand potentiel d'innovation grâce à la combinaison de la production avec les technologies informatiques
- Protection des emplacements des usines existantes en augmentant leur capacité concurrentielle.

5.2 Les risque de la nouvelle logistique connecté

Les principaux facteurs qui ralentissent la transition des organisations vers l'industrie 4.0 sont :

- La réglementation juridique sous-développée,
- L'imperfection des programmes de développement de la numérisation et le processus de leur mise en œuvre.
- Le manque de personnel professionnel répondant aux exigences du niveau d'enseignement dans le domaine des hautes technologies numériques
- La réduction de nombreuses professions et la perte d'emplois, les conséquences sociales, la nécessité de recycler le personnel, et la demande accrue de travailleurs ayant une formation dans le domaine des technologies de l'information

- Le manque de ressources financières nécessaires pour introduire des innovations dans la production, mise en œuvre de projets et investissements innovants.

6. La Vision du MAROC

En fait, il s'agit d'un nouveau mode d'organisation des ressources productives, dont l'objectif est de créer des « usines intelligentes », de rendre la production plus adaptable et de mieux répartir les ressources.

L'industrie 4.0 est appelée à mettre en œuvre des investissements dans les infrastructures et les technologies telles que l'intelligence artificielle, l'accès à l'Internet et les réalités croissantes, en particulier les applications logistiques, les chaînes d'approvisionnement et l'élaboration de nouvelles normes.

Elle utilise des liaisons numériques et en temps réel pour surveiller et influencer les systèmes physiques. Elle semble être l'évolution logique du processus actuel, avec des objectifs d'efficacité similaires, mais avec des méthodes de détection plus conviviales. Du point de vue de la technologie de fabrication, l'amélioration de la flexibilité permet d'unifier la production.

«L'industrie 4.0 ne se limite pas qu'au digital. C'est également la supply chain 4.0, le service 4.0, une organisation 4.0...», (Elalamy, 2019) ministre de l'Industrie, du Commerce, de l'Economie Verte et Numérique.⁵

Suite à l'enquête faite par *Industrie du Maroc Magazine*⁶ tourné autour de 8 questions adressées à 102 entreprises marocaines et ce pour recueillir leurs perceptions vis-à-vis de l'industrie 4.0., les résultats ont montré que 37% des entreprises utilisent une grande partie des technologies de l'information et de la communication (TIC), tandis que 51% ont répondu en user « assez » et 11% des entreprises interrogées utilisent « peu » de TIC. En réponse à la

⁵ Industrie 4.0: Comment rattraper le train Par Jean Modeste KOUAME | Edition N°:5635 Le 15/11/2019

⁶ Créé en 2013, INDUSTRICOM GROUP est un groupe de presse spécialisé qui édite le 1er magazine spécialisé dans l'industrie, l'investissement et l'innovation : Industrie du Maroc Magazine, ainsi que la première plateforme digitale aux services des industriels : www.industries.ma

question, votre entreprise se soucie-t-elle de l'industrie du futur? 52% ont répondu sans hésitations, 40% beaucoup et 7% légèrement.⁷

La question qui se pose actuellement est comment réussir la transition pour passer à l'industrie 4.0 ?

On parlera en premier temps de l'implication des régions, parmi les initiatives (Belkhayat, 2019) vice-président de la région Casablanca-Settat a présenté une idée qui reposerait sur la création d'une société de développement régionale qui gère et développe un centre de compétences et d'expertise sur l'industrie et le digital. Cette organisation sera dirigée par les industriels, avec des administrateurs indépendants tels que l'OFPPPT, le ministère du Commerce et de l'Industrie... Et disposerait d'un budget cofinancé par la région et le ministère de l'Industrie.

Aussi, Le changement pour l'industrie 4.0 implique la numérisation des processus, la mise en valeur de ressources humaines de qualité, la recherche - développement, l'entrepreneuriat en coopération avec les universités et les instituts de formation professionnelle, afin de former et aider le personnel à s'adapter avec la nouvelle version.

⁷ « Industrie du Maroc Magazine » dévoile les résultats de son enquête autour de l'industrie 4.0 - 5 novembre 2018

SYNTHESE DES TRAVAUX

Cette partie vise à passer brièvement sur des articles qui ont traité le même sujet de la logistique 4.0, je vous cite deux exemples :

- ✓ Le numéro spécial Volume 28, 2020 « supply chain 4.0 » de la revue Logistique & Management présente un aperçu managérial des changements dus à la logistique 4.0. Ce journal contient 7 articles de recherches en liaison avec ce nouveau concept. Parmi les titres on trouve : l'entrepôt du futur, la blockchain, la mutualisation logistique 4.0 ...

Parmi les auteurs qui ont traité ce sujet, on trouve 'Ioana deniaud', 'François ois marmier' et 'Jean - Louis michalak' traitent la stratégie de transition 4.0, qui sera appliquée à chaque étape de la chaîne d'approvisionnement en vue d'une optimisation globale. De ce fait, ils proposent un outil d'appui à la prise de décisions pour définir et hiérarchiser les stratégies de développement en vue du passage à la chaîne d'approvisionnement 4,0.

C'est ensuite le concept de l'entrepôt du futur qui est abordé par 'Dmitry Kucharavy', 'David Damand', 'Samia Chehbi-Gamoura', 'Marc Barth' et 'Stéphane Mornay'. Ils se sont focalisés dans l'étude sur la planification stratégique des entrepôts du futur, en proposant une méthode d'aide à la décision basée sur l'extraction et la formalisation de l'ensemble des problèmes sous forme de règles de conception contradictoires.

Y'a également 'Nassim Mrabti', 'Nadia Hamani' et 'Laurent Delahoche', qui s'intéressent à la mutualisation logistique 4.0. Les auteurs proposent un modèle de simulation générique pour une supply chain 4.0 mutualisée.

- ✓ La revue internationale des sciences de gestion, Volume 3 : Numéro 2, 'Mounaim L'houssaine' et 'Boutaqbout Zineb' traite la Gestion digitale de la chaîne logistique, il met en lumière différentes formes 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.

Cette diversité des articles montre que la recherche sur la logistique 4.0 vient de débiter et reste vague.

CONCLUSION

Les organisations industrielles modernes opèrent dans un environnement externe et interne en constante évolution. Cela est dû à l'intensification de la concurrence, à l'émergence d'une économie numérique et à un changement de la situation économique et politique internationale.

Dans les conditions actuelles, les organisations industrielles nationales sont exposées à diverses menaces et risques pouvant affecter leur stabilité financière, ainsi que le développement durable de l'entreprise dans son ensemble. La stabilité est déterminée par divers facteurs et conditions.

Aujourd'hui, nous pouvons distinguer le niveau de compétitivité de l'organisation en soulignant la numérisation de la production.

L'industrie a un avantage sur les relations entre les entreprises et les clients de 4.0. Grâce à des outils informatiques modernes et à des réseaux de communication, les entreprises peuvent orienter plus directement les applications de leurs clients. De ce fait, les opérations sur le terrain sont un modèle dans lequel certaines entreprises utilisent des données sur l'utilisation des produits pour anticiper les besoins de leurs clients et utilisent des produits appropriés pour répondre à leurs besoins en temps réel, et de partager ces produits avec les partenaires pour offrir aux clients une nouvelle vision et une plus grande valeur.

76% des entreprises industrielles devraient atteindre des niveaux avancés d'ici à 2020 (Coopers, 2016). Les avantages de l'industrie 4.0 pour les entreprises sont très divers : elle accroîtra le potentiel de création de valeur des entreprises, améliorera leur compétitivité, les modernisera, rapprochera l'entreprise de ses clients et surtout, respectera l'environnement.

La logistique 4.0 est un contexte décisif pour l'économie nationale Marocaine.

Pour les PME et les grandes entreprises, le plan 4.0 est un excellent moyen d'accroître la rentabilité des centres de production grâce à une synergie entre le personnel et la technologie à tous les niveaux. De nombreuses technologies anciennes, qui sont encore largement utilisées, font preuve de stabilité et d'efficacité chaque jour, tandis que les nouvelles technologies apportent un nouvel élan, de nouveaux concepts et de nouveaux modes de consommation de données.

Les apports managériaux de cet article reposent sur les points suivants :

Permettre aux professionnels de mieux comprendre le principe de la logistique 4.0 afin de faire d'une organisation une entité productivité plus souple et plus autonome afin d'accroître son profit. On a essayé d'expliquer les nouveaux outils de renforcement des capacités et d'automatisation de la production, avec une manière simple, dont : Big data, les objets d'interconnexion et les capteurs de localisation.

L'article traite également l'importance de la numérisation qui offre de nouvelles possibilités aux entreprises dans les domaines de la gestion des stocks, de la réduction des coûts de production, des économies de temps... Grâce à la solution industrielle 4.0 (connectivité, réseaux, collecte et analyse de données ...), les entreprises peuvent adapter leur production aux besoins des clients.

Brièvement et pour conclure, la logistique 4.0 servira à collecter, synchroniser, construire, analyser les données et les communiquer aux partenaires extérieurs de la chaîne d'approvisionnement. Cela a permis non seulement d'améliorer la communication et la coopération entre ces acteurs, mais aussi d'améliorer l'efficacité, la coordination et la souplesse de la gestion.

Tous ces avantages n'éliminent pas le risque de révolution dans les industries. Là on parle de l'impact direct de cette nouvelle technologie sur le personnel. Comme on a cité dans la partie des risques : la logistique connectée engendre une réduction des professions sans expériences, avec des conséquences sociales. A travers cette problématique on peut poser la question suivante : **Est-ce que les industries 4.0 peuvent surmonter la polémique sociale ?**

BIBLIOGRAPHIE

- MOUNAIM H et BOUTAQBOUT Z (2020) - « Gestion digitale de la chaîne logistique : Une vue d'ensemble », Volume 3 : Numéro 2, pp 25
- C. Danjou, L. Rivest et R. Pellerin, Industrie 4.0 : des pistes pour aborder l'ère du numérique et de la connectivité. Bibliothèque et Archives nationales du Québec
- Jean Modeste KOUAME (2019), Industrie 4.0: Comment rattraper le train, Edition N°:5635
- Popkova, Elena G., Ragulina, Julia V., Bogoviz, Aleksei V (2019) Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century. vol. 169 (Springer International Publishing)
- Fugate, B., Sahin, F., Mentzer, J.T. (2006). Supply chain management coordination mechanisms, Journal of Business Logistics, vol 27, n° 2, pp 129-161.
- Abbal F (2013) Industrie 4.0 - L'usine connectée - Gimélec : Groupement des industries de l'équipement électrique, du contrôle-commande et des services associés, pp 18-68
- Popkova, E.G., Ragulina, Y.V., Bogoviz, A.V. (2019). Industry 4.0: Industrial Revolution of the 21st Century, Studies in Systems, Decision and Control. Springer International Publishing
- Vanchukhina, L.I., Leybert, T.B., Khalikova, E.A., Rudneva, Y.R., Rogacheva, (2019). Industry 4.0 and Closed-Loop Economy in the Context of Solving the Global Problems of Modern Times
- Mykhailychenko, R., 2019. The 4th industrial revolution: responding to the impact of artificial intelligence on business.
- Babiceanu, R. F., and R. Seker. 2016. "Big Data and Virtualization for Manufacturing Cyber-physical Systems: A Survey of the Current Status and Future Outlook."

- Moeuf, A., R. Pellerin, S. Lamouri, S. Tamayo, and R. Barbaray. 2018. “The Industrial Management of SMEs in the Era of Industry 4.0.” *International Journal of Production Research*
- *La Revue Internationale des Sciences de Gestion* « Volume 3 : Numéro 2 » pp : 628 – 652
- *La logistique 4.0 : un futur déjà présent, 2019, BLOG de la logistique et de la Supply Chain*
- *Qu’est-ce que l’IoT et pourquoi mener une stratégie d’IoT – Digora 2020*
- « *Industrie du Maroc Magazine* » dévoile les résultats de son enquête autour de l’industrie 4.0 - 5 novembre 2018