

IA ET LOGISTIQUE : QUELLE-INFLUENCE ?

AI AND LOGISTICS: WHAT IMPACT?

EL KAHLAOUI OUTMANE

*Doctorant (e) au Laboratoire des Etudes Juridiques, Politiques et Economiques,
Université sidi Mohamed ben Abdellah, faculté polydisciplinaire de Taza, Maroc*

outmane-elkahlaoui@usmba.ac.ma

AZAMI HASSANI SAIDA

*Doctorant (e) au Laboratoire des Etudes Juridiques, Politiques et Economiques,
Université sidi Mohamed ben Abdellah, faculté polydisciplinaire de Taza, Maroc*

azamisaida@gmail.com

AZAMI HASSANI KHALID

Enseignant-chercheur

*Laboratoire des Etudes Juridiques, Politiques et Economiques,
Université sidi Mohamed ben Abdellah, faculté polydisciplinaire de Taza, Maroc*

khalid.azami@usmba.ac.ma

RESUME

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la logistique révolutionne les opérations en optimisant la distribution, l'approvisionnement, la logistique inverse et plus. L'IA améliore la performance opérationnelle et économique en augmentant la productivité, en réduisant les coûts et en renforçant la compétitivité. Cependant, son implantation rencontre des défis tels que des coûts initiaux importants, des problèmes d'intégration avec les systèmes existants, des préoccupations de qualité des données et de sécurité. Malgré ces obstacles, l'IA demeure un atout majeur pour les entreprises cherchant à s'adapter à un marché logistique en constante évolution.

Mots-clés : intelligence artificielle, la chaîne logistique, performance des entreprises, digitalisation, automatisation.

ABSTRACT

The integration of artificial intelligence in logistics is revolutionizing operations by optimizing distribution, procurement, reverse logistics, and more. AI enhances operational and economic performance by increasing productivity, reducing costs, and strengthening competitiveness. However, its implementation faces challenges such as significant initial costs, integration issues with existing systems, data quality concerns, and security issues. Despite these obstacles, AI remains a major asset for companies seeking to adapt to an ever-evolving logistics market.

Key-words: artificial intelligence, logistics, business performance, digitalization, automation.

INTRODUCTION

Au cours des dernières décennies, les chaînes logistiques ont évolué pour devenir des systèmes de plus en plus complexes et interconnectés, englobant une multitude d'acteurs répartis à travers le globe. De la production à la distribution, en passant par l'entreposage et le transport, chaque composante de ces chaînes nécessite une coordination rigoureuse pour garantir la disponibilité des produits et répondre aux attentes des consommateurs. La montée en complexité de ces chaînes a cependant engendré d'importants défis, parmi lesquels l'allongement des délais de livraison, l'augmentation des coûts opérationnels et des problématiques de gestion des stocks.

Face à ces enjeux, l'orientation vers la digitalisation des processus logistiques représente une démarche stratégique pour les entreprises. Par digitalisation, il faut entendre la transformation des opérations et documents physiques en données numériques, facilitant une gestion plus agile et une transparence accrue. Cette digitalisation améliore non seulement l'efficacité opérationnelle mais favorise également la communication entre les parties prenantes de la chaîne, accélère le partage d'informations et diminue le risque d'erreurs humaines.

L'émergence de la nouvelle technologies, telles que l'intelligence artificielle (IA), marque aujourd'hui une étape décisive dans la digitalisation et l'automatisation des chaînes logistiques, incitant les entreprises à adopter ces innovations pour maintenir leur place sur le marché. L'IA, en particulier, ouvre des horizons nouveaux, suscitant un vif intérêt pour ses applications potentielles dans le domaine logistique.

Cet article vise à explorer la question de recherche suivante : **'Quelle est l'influence de l'intelligence artificielle sur la performance des entreprises dans le contexte de la révolution logistique ?'**

Cette interrogation guide l'exploration de l'impact de l'IA sur les processus logistiques ainsi que sur la performance opérationnelle et stratégique des entreprises, notre travail de recherche, plutôt théorique, est structuré autour des axes suivants :

Dans un premier temps, un éclairage conceptuel sur la Fonction Logistique et l'Intelligence Artificielle.

Ensuite, La deuxième partie portera sur l'interconnexion entre la chaîne logistique et la performance des entreprises, soulignant l'importance de cette relation pour la réussite organisationnelle.

Enfin, les avantages et défis de l'implémentation de l'IA dans la chaîne logistique seront abordés, offrant un aperçu complet des enjeux liés à cette intégration.

1- Éclairage conceptuelle de la Fonction Logistique et de l'Intelligence Artificielle

1-1 : la fonction logistique

« *Il existe de multiples définitions de la logistique et il en est de même de la supply chain (en français chaîne d'approvisionnement) ou « chaîne logistique 1», Étant donné qu'il n'existe pas de définition largement acceptée dans tous les pays.*

J'aimerais maintenant tenter de regrouper plusieurs définitions de la logistique avancées par divers auteurs et organisations.

Tout d'abord, nous commençons par cette définition

« *La logistique est une fonction qui a pour but la mise à disposition au moindre coût de la quantité d'un produit, à l'endroit et au moment où une demande existe².* »

L'Association française pour la logistique dans l'entreprise (ASLOG) propose une définition qui souligne l'importance de la gestion de la chaîne d'approvisionnement dans la livraison des produits au moment et à l'endroit appropriés, tout en minimisant les coûts liés à leur distribution.

¹ La norme française NF X 50-600 recommande l'utilisation de l'expression "chaîne logistique", bien que celle-ci reste peu couramment utilisée.

² ASLOG : une association professionnelle française créée en 1972, qui regroupe des entreprises, des institutions et des professionnels de la logistique

On trouve aussi l'organisation française de normalisation 'AFNOR'³ Définie la logistique comme une « *Fonction dont la finalité est la Satisfaction des besoins exprimés ou latents, aux meilleurs conditions économiques pour L'entreprise et pour un niveau de service déterminé. Les besoins sont de nature interne (Approvisionnement de biens et de services pour le fonctionnement de l'entreprise) ou externe (Satisfaction des clients). La logistique fait appel à plusieurs métiers et savoir-faire qui concourent à la gestion et à la maîtrise des flux physiques et d'informations ainsi que des Moyens.* ».

J. L. Heskett ⁴ En 1973, propose la définition suivante : « *gestion de toutes les activités qui contribuent à la circulation des produits et à la coordination de l'offre et de la demande dans la création d'utilité par la mise à disposition de marchandises en un lieu et un moment donné* ».

En 1979, D. Tixier a proposé une approche alternative plus complète, mettant l'accent sur le besoin et l'utilité des flux d'informations : « *La logistique est l'ensemble des activités ayant pour but la mise en place, au moindre coût, d'une quantité de produits, à l'endroit et au moment où une demande existe. La logistique concerne donc toutes les opérations déterminant le mouvement des produits tel que localisation des usines et entrepôts approvisionnements, gestion physique des encours de fabrication, emballage, stockage et gestion des stocks, manutention et préparation des commandes, transports et tournées de livraison.* ».

La définition proposée par l'ASLOG insiste sur l'importance de la disponibilité des produits au bon moment et au bon endroit, tandis que celle de l'AFNOR accorde une grande importance à la satisfaction des exigences et des demandes exprimés ou latents, qu'ils proviennent de l'intérieur ou de l'extérieur de l'entreprise.

Les définitions de J.L. Heskett ⁵et de D. Tixier mettent également en évidence l'importance de la coordination des activités tout au long de la chaîne logistique, de la localisation des installations de production et d'entreposage à la préparation des commandes, en passant par la gestion des stocks et les opérations de transport.

Ces différentes définitions de la logistique mettent en évidence l'importance cruciale de cette fonction dans la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

³ Daniel Brun et Frank Guérin, dans leur ouvrage intitulé "La logistique : Ses métiers, ses enjeux, son avenir" publié en 2014 chez EMS, explorent les différentes facettes de la logistique, ses métiers, ses défis et son avenir.

⁴ Dans son article intitulé "L'impact de la citoyenneté sur la gestion de la Supply Chain", P. Edwards explore les implications de la citoyenneté sur la gestion de la chaîne d'approvisionnement.

⁵ James L. Heskett est un universitaire américain. Il est professeur émérite de logistique d'entreprise de la Fondation UPS à la Harvard Business School..

1-2 : L'intelligence artificielle

Avant toute chose, il est légitime de se questionner sur la nature de l'intelligence, ainsi que sur les moyens de la formaliser et de la caractériser. Dans cette perspective, nous allons aborder les principes essentiels qui favorisent une meilleure compréhension de ce concept.

Le terme "intelligence" *dérive du latin "intelligentia", qui se réfère à la "faculté de comprendre", et plus précisément à la capacité de relier différents éléments entre eux*⁶. Et dans Larousse *c'est l'ensemble des fonctions mentales ayant pour objet la connaissance conceptuelle et rationnelle*⁷

L'intelligence englobe *l'ensemble des capacités mentales qui nous permettent de comprendre notre environnement*⁸, de découvrir des relations et d'acquérir une connaissance conceptuelle et rationnelle, distincte des sensations et des émotions.

La compréhension représente le point culminant d'un système de codification diversifié, où la maîtrise du langage joue un rôle central. Elle nous permet d'effectuer des raisonnements complexes et d'établir des relations entre les éléments.

Pour atteindre ces objectifs, *l'intelligence mobilise différentes facultés cognitives*⁹ qui reposent sur notre connaissance du cerveau humain et s'inspirent de ses processus cognitifs¹⁰.

Donc on peut définir L'intelligence artificielle comme une *discipline scientifique*¹¹ qui se concentre sur le traitement des connaissances et le raisonnement afin de permettre aux machines d'accomplir des tâches normalement associées à l'intelligence humaine.

Son objectif est de reproduire les processus cognitifs humains pour réaliser des actions "intelligentes".

⁶ Livre **Ados et étudiants surdoués Trouver sa voie et s'épanouir ** de Nathalie Gibert, Patrick Dumay, (2018) Chapitre 2. Les personnes à haut potentiel intellectuel (HPI) p.37

⁷ Définition du dictionnaire Larousse

⁸ Définition du dictionnaire Larousse

⁹ Les compétences du 21e siècle Comment faire la différence ? Créativité, Communication, Esprit Critique, Coopération de Jérémy Lamri p 83 Année : 2018,

¹⁰ Le processus cognitif peut être défini comme la manière dont un système traite l'information et y répond par des actions. Ce processus implique l'analyse et l'intégration de l'information dans la base de connaissances du système, en fonction du mode de traitement et du niveau de complexité de l'information.

¹¹ Les sciences cognitives et l'école Sous la direction de Michèle Kail, Michel Fayol ,Année : 2003 ; Chapitre 8. Des connaissances naïves au savoir scientifique p.353

Le scientifique Marvin Lee Minsky, l'un des pionniers de ce domaine, définit l'intelligence artificielle comme *"la construction de programmes informatiques capables d'accomplir des tâches qui sont actuellement mieux exécutées par des êtres humains¹², car elles impliquent des processus mentaux de haut niveau tels que l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique"*.

L'expression "Intelligence Artificielle" aurait été mentionnée pour la première fois par le scientifique et inventeur Alan Turing dans son article *"Computing Machinery and Intelligence"*, publié en octobre 1950 dans le magazine *Mind*. Turing y introduit également le concept du "Test de Turing" dans sa tentative de définir un critère permettant de qualifier une machine de "consciente".

La majorité des définitions de l'intelligence artificielle sont similaires et concordent généralement avec celle de Minsky, bien qu'elles puissent présenter des variations sur certains points.

2- L'intelligence Artificielle et la performance logistique

2-1: La performance logistique

La recherche de l'efficacité opérationnelle a toujours été une préoccupation centrale dans les domaines de la logistique et de la gestion de la chaîne d'approvisionnement (Supply Chain Management, SCM)¹³. L'objectif de la performance logistique consiste à assurer la satisfaction du client en livrant des produits de qualité, dans les quantités requises, au bon moment, au bon endroit, tout en minimisant l'utilisation des ressources.

La notion de performance logistique devient un concept complexe qui doit être abordé de manière transversale et globale, en tenant compte des principaux piliers ¹⁴ suivants :

- **Fiabilité** : mesure de la capacité d'un système logistique à fonctionner de manière continue et sans défaillance pendant une période donnée.
- **Efficacité** : réalisation des objectifs fixés par le système logistique de manière optimale.

¹² Haradji, Y., Zouinar, M., Delgoulet, C., & Morais, A. (2020). IA, robotique, automatisation: quelles évolutions pour l'activité humaine?. *Open Edition Journals*, 17-1.

¹³ OUBAOUZINE, L. (2019). LA CONTRIBUTION D'UNE LOGISTIQUE PERFORMANTE A LA PERFORMANCE. *Revue de management et cultures* No. 4 (2019)

¹⁴ OUBAOUZINE, L. (2019). LA CONTRIBUTION D'UNE LOGISTIQUE PERFORMANTE A LA PERFORMANCE. *Revue de management et cultures* No. 4 (2019)

-
- **Efficience** : utilisation minimale des ressources nécessaires pour atteindre les objectifs fixés par le système logistique.
 - **Réactivité** : capacité du système logistique à répondre rapidement aux changements et aux fluctuations de la demande du marché.
 - **Agilité** : aptitude du système logistique à s'adapter rapidement en ajustant sa structure de coûts et son niveau de service.
 - **Utilisation intelligente de toutes les fonctions logistiques**, des moyens disponibles et des informations du système logistique.

La défaillance d'un seul de ces facteurs peut avoir des répercussions sur l'ensemble de la chaîne logistique, ce qui compromet la livraison du produit ou du service attendu par le client. Cela remet en question la capacité à tenir les engagements visant à fournir un produit de qualité, au bon moment et au bon endroit.

Pour éviter ces défaillances, il est essentiel de mettre en évidence certaines caractéristiques d'une logistique performante tout au long de la chaîne logistique :

- **Approvisionnement** : sécurité et fiabilité des approvisionnements, optimisation des stocks de matières premières et/ou de composants.
- **Production** : réduction du temps de production, processus continu et sans arrêt, optimisation des stocks de produits en cours.
- **Distribution** : livraisons aux clients aux dates prévues, absence de litiges, optimisation des stocks de produits finis.¹⁵

L'évaluation de la performance logistique repose sur le rapport entre le niveau de service offert au client et l'utilisation des ressources. L'objectif d'une logistique performante est de satisfaire les clients tout en minimisant la consommation de ressources.

Une logistique performante vise à satisfaire les attentes du client tout en optimisant l'utilisation des ressources disponibles.

2-2 : La place de l'intelligence Artificielle dans la chaîne logistique

¹⁵ OUBAOUZINE, L. (2019). LA CONTRIBUTION D'UNE LOGISTIQUE PERFORMANTE A LA PERFORMANCE. Revue de management et cultures No. 4 (2019)

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine de la logistique a ouvert de nouvelles perspectives et révolutionné les pratiques traditionnelles.

Cette sous-section explorera les divers apports de l'IA à la logistique et mettra en évidence comment cette technologie émergente a transformé les opérations logistiques, contribuant ainsi à améliorer la performance des entreprises.

Voici quelques techniques et avantages que l'intelligence artificielle (IA) a apportés à la déférente fonction logistique :

- Logistique de distribution : L'IA permet une planification et une optimisation plus précises des itinéraires de livraison en analysant des données en temps réel telles que la circulation, les conditions météorologiques et les préférences des clients. Cela permet de réduire les délais de livraison, d'optimiser l'utilisation des ressources et d'offrir une meilleure expérience client.
- Logistique d'approvisionnement : L'IA facilite la prévision de la demande en analysant les données historiques, les tendances du marché et les facteurs saisonniers. Cela permet aux entreprises d'ajuster leurs niveaux de stock de manière proactive, d'optimiser les approvisionnements et de réduire les coûts liés aux stocks excédentaires ou insuffisants.
- Logistique inverse : L'IA améliore la gestion des retours en identifiant les causes des retours, en évaluant la valeur résiduelle des produits retournés et en déterminant les meilleures actions à entreprendre (réparation, réapprovisionnement, recyclage, etc.). Cela réduit les coûts liés aux retours et améliore l'efficacité des processus de remise en état.
- E-logistique : L'IA optimise les opérations logistiques liées au commerce électronique en analysant les données des commandes, les préférences des clients et les informations sur les produits. Cela permet de proposer des recommandations personnalisées, de gérer les pics de demande, de prévoir les retards de livraison et de rationaliser les processus de traitement des commandes.
- Traitement dans les plateformes : L'IA améliore l'efficacité du traitement des commandes et des opérations logistiques en automatisant les tâches répétitives, telles que la reconnaissance optique de caractères (OCR) pour la lecture des étiquettes, la classification des produits et l'affectation des ressources. Cela réduit les erreurs humaines, accélère les délais de traitement et optimise l'utilisation des ressources.

-
- Gestion de stock : L'IA utilise des algorithmes avancés pour prédire la demande future, détecter les modèles saisonniers, optimiser les niveaux de stock et déclencher des réapprovisionnements automatiques. Cela permet d'éviter les ruptures de stock, de réduire les excédents de stock et de maximiser l'efficacité de la gestion des stocks.

En combinant ces fonctionnalités de l'IA, la logistique bénéficie d'une meilleure visibilité, d'une prise de décision plus rapide et plus précise, d'une optimisation des ressources et d'une amélioration globale de la performance opérationnelle.

3- Avantages et défis de d'implémentation de L'AI dans la chaîne logistique

L'application de l'IA dans la gestion et l'optimisation des opérations logistiques présente des avantages significatifs, mais elle est également confrontée à des défis complexes.

3-1 : Analyse des avantages opérationnels, économiques et concurrentiels de l'automatisation par l'IA dans la chaîne logistique

3-1-1 : Les avantages opérationnels

Tout d'abord, il est essentiel de comprendre le sens des avantages opérationnels, Ces dernières font référence aux améliorations spécifiques des performances et de l'efficacité des opérations d'une entreprise.

Cela englobe des éléments tels que l'augmentation de la productivité, l'amélioration de la qualité, la réduction des délais, l'optimisation des ressources, et bien d'autres. ¹⁶

Abordons d'abord le principal avantage, qui réside dans **l'augmentation de la productivité**. L'intégration de l'intelligence artificielle au sein de l'automatisation de la chaîne logistique engendre **une optimisation des processus**, l'IA excelle dans l'exécution rapide et précise des tâches, dépassant souvent les capacités humaines.

¹⁶ Ben Driss, K. (2024, 20 février). L'IA au service de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement. CCM Benchmark Group. Récupéré du <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1492519-l-intelligence-artificielle-au-service-de-la-logistique-et-de-l-efficacite-de-la-chaîne-d-approvisionnement/>

Par ailleurs, l'intelligence artificielle contribue à l'amélioration de la qualité des processus internes en détectant les défauts ou les erreurs de manière proactive.¹⁷

Grâce à des systèmes de contrôle et de surveillance avancés, l'IA peut identifier les anomalies et les problèmes potentiels¹⁸, ce qui permet de prendre des mesures correctives rapides et d'améliorer la qualité des produits ou services de l'entreprise.

En ce qui concerne les résultats opérationnels, Cette capacité prédictive optimise la planification et l'exécution des opérations, réduisant ainsi les délais de traitement, de préparation des commandes et de livraison. En répondant plus rapidement aux demandes des clients, ce qui a un impact direct sur les résultats opérationnels.

Cette gestion intelligente des ressources améliore les résultats opérationnels et renforce la rentabilité de l'entreprise.

3-1-2 : les avantages économiques

Du point de vue économique, l'incorporation de l'intelligence artificielle dans la chaîne logistique présente de nombreux avantages, tels que la réduction des coûts, 'une forte valeur ajoutée et une croissance considérable.

En optimisant les opérations logistiques, les entreprises peuvent économiser sur les coûts liés au stockage, à la manutention et au transport des marchandises, les entreprises peuvent éviter les coûts élevés liés aux excédents et aux ruptures de stock.

En outre, l'intelligence artificielle permet d'améliorer l'efficacité des processus logistiques, ce qui réduit les délais de livraison et les erreurs de traitement des commandes. Cela se traduit par une meilleure satisfaction des clients et une augmentation du chiffre d'affaires.

L'intégration de l'intelligence artificielle dans la chaîne logistique favorise également la croissance des entreprises.

¹⁷ Ben Driss, K. (2024, 20 février). L'IA au service de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement. CCM Benchmark Group. Récupéré du <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1492519-l-intelligence-artificielle-au-service-de-la-logistique-et-de-l-efficacite-de-la-chaine-d-approvisionnement/>

¹⁸ Ben Driss, K. (2024, 20 février). L'IA au service de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement. CCM Benchmark Group. Récupéré du <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1492519-l-intelligence-artificielle-au-service-de-la-logistique-et-de-l-efficacite-de-la-chaine-d-approvisionnement/>

La rentabilité économique des en fournissant des informations précieuses pour la prise de décisions stratégiques. Les algorithmes d'apprentissage automatique analysent les données financières, les tendances du marché et les comportements des clients pour fournir des prévisions plus précises. Cela permet aux entreprises de prendre des décisions éclairées concernant les investissements, les prix et les stratégies de vente. Ce qui traduit par une croissance considérable et observable

3-1-3 : Les avantages concurrentiels

L'automatisation par l'intelligence artificielle (IA) présente de nombreux avantages concurrentiels pour les entreprises modernes. En améliorant la précision et la qualité de la chaîne logistique, elle renforce la fiabilité des produits ou services de l'entreprise, consolidant ainsi sa réputation et sa position sur le marché.

Les machines intelligentes analysent de grandes quantités de données avec une précision remarquable, réduisant ainsi les erreurs humaines liées à la fatigue ou à la monotonie.

L'IA permet également d'analyser rapidement des données complexes, de détecter des modèles et des tendances, et de fournir des informations précieuses aux décideurs. Cela permet aux entreprises de prendre des décisions plus éclairées et stratégiques, aussi permet d'identifier des opportunités d'expansion du marché, de nouveaux segments de clientèle et de nouveaux produits à développer.

En plus de cela, l'automatisation par l'IA offre une plus grande agilité et flexibilité. Les systèmes d'automatisation peuvent être rapidement adaptés et ajustés pour répondre aux changements de demande, de marché ou de réglementation, Cela permet de s'adapter plus facilement aux nouvelles conditions et de prendre une longueur d'avance sur leurs concurrents.

3-2 : Identification des défis liés à l'implémentation et à l'adoption de l'intelligence artificielle en logistique

Comme vous le savez, chaque technologie et système présente des avantages. Cependant, ils peuvent également être confrontés à plusieurs défis. Dans notre situation, l'implémentation de l'intelligence artificielle dans la phase d'automatisation de la chaîne logistique rencontre plusieurs obstacles qui entravent cette technologie innovante.

3-2-1 : Défis Financiers et d'Investissement

Dans la catégorie des défis financiers et d'investissement, on identifie principalement deux défis clés :

- **Coûts initiaux élevés** : L'implémentation de systèmes d'IA en logistique peut nécessiter des investissements importants, notamment en termes de matériel, de logiciels et de formation du personnel. Ces coûts initiaux peuvent constituer un obstacle pour certaines entreprises, en particulier les petites et moyennes entreprises.
- **Return on Investment (ROI) incertain** : Les entreprises peuvent être confrontées à des incertitudes quant au retour sur investissement de l'IA, particulièrement dans les premières phases de déploiement où les bénéfices directs peuvent ne pas être immédiatement visibles, dissuadant ainsi les investissements dans la technologie.

3-2-2 : Défis Techniques et Opérationnels

Dans le domaine technique et opérationnel, les entreprises faisant face à l'implémentation de l'intelligence artificielle en logistique rencontrent notamment les défis suivants :

- **Intégration avec les systèmes existants** : L'ajout de systèmes d'IA à des infrastructures logistiques existantes peut être complexe. Il peut être difficile de faire fonctionner de manière transparente les systèmes d'IA avec les systèmes de gestion des entrepôts, les systèmes de suivi des stocks, les systèmes de transport, etc. Une intégration réussie nécessite une planification et une coordination minutieuses.
- **Qualité des données** : L'IA repose sur des données de qualité pour fournir des résultats précis et fiables. Cependant, la qualité des données peut être un défi en logistique, en raison de la variété des sources de données, de la quantité de données à traiter et de la nécessité de nettoyer et de prétraiter les données. Il est essentiel de disposer de processus solides pour collecter, stocker et gérer les données logistiques.

3-2-3 : Défis de Sécurité et de Confidentialité

Les considérations autour de la sécurité et la confidentialité des données sont cruciales dans le contexte de l'implémentation de l'intelligence artificielle en logistique, avec comme principaux défis :

-
- **Préoccupations en matière de confidentialité et de sécurité :** L'utilisation de l'IA implique souvent le traitement de données sensibles, telles que des informations sur les clients, les stocks ou les itinéraires. Cela soulève des préoccupations en matière de confidentialité et de sécurité des données. Les entreprises doivent mettre en place des mesures de sécurité robustes pour protéger les données contre les cyberattaques et assurer la conformité aux réglementations en matière de confidentialité des données.

Ces défis ne sont pas insurmontables, mais ils nécessitent une planification et une gestion appropriées.

Conclusion

En conclusion, la convergence entre l'intelligence artificielle (IA) et la logistique s'est établie comme un levier stratégique incontournable pour repenser, optimiser et transformer les chaînes d'approvisionnement à l'échelle mondiale. Tout au long de cet article, nous avons exploré comment l'intégration de l'IA dans les divers aspects de la logistique – depuis la gestion des stocks et l'approvisionnement jusqu'à la distribution et la logistique inverse – révolutionne non seulement les opérations quotidiennes mais aussi la vision stratégique globale des entreprises. Les avantages opérationnels, économiques et concurrentiels dérivés de cette intégration positionnent l'IA comme un outil indispensable pour relever les défis modernes de la logistique.

Néanmoins, l'adoption de l'IA dans le secteur logistique n'est pas exempte de défis techniques, organisationnels et éthiques. Les entreprises doivent considérer les implications des coûts initiaux élevés, des questions d'intégration systémique, de la sécurité des données et de la gestion de la qualité des données pour réussir leur transition vers une automatisation intelligente. De plus, il est crucial de souligner l'importance d'une adaptation continue et de l'innovation face à l'évolution rapide des technologies d'IA et des exigences du marché.

L'avenir de la logistique s'annonce prometteur avec l'IA comme catalyseur de transformation. La capacité à répondre de manière agile et intelligente aux demandes fluctuantes, à optimiser les processus logistiques et à anticiper les tendances du marché sera déterminante pour les performances des entreprises. Pour autant, cette transition vers une logistique assistée par l'IA requiert un engagement soutenu en termes d'investissement dans les technologies émergentes et de

développement des compétences, ainsi qu'une réflexion approfondie sur les modèles d'affaires et les stratégies opérationnelles.

En somme, la synergie entre l'IA et la logistique incarne une opportunité de repenser les paradigmes traditionnels de la chaîne d'approvisionnement, d'accroître l'efficacité opérationnelle et de forger des avantages compétitifs durables. L'adoption de l'IA dans la logistique est non seulement un enjeu de performance mais aussi un vecteur d'innovation et de différenciation stratégique qui façonnera l'avenir des entreprises dans le contexte de la mondialisation économique et des changements rapides du marché.

BIBLIOGRAPHIE :

- Brun, D., & Guérin, F. (2014). *La logistique : Ses métiers, ses enjeux, son avenir*. EMS.
- Edwards, P. (2010.). L'impact de la citoyenneté sur la gestion de la Supply Chain. UNIVERSITE PARIS 1 ,Maitre de mémoire : Monsieur Paul-Marie Edwards
- Gibert, N., & Dumay, P. (2018). *Ados et étudiants surdoués : Trouver sa voie et s'épanouir*. (Chapitre 2).
- Heskett, J.L. (n.d.). Professeur émérite de logistique d'entreprise de la Fondation UPS à la Harvard Business School.
- Kail, M., & Fayol, M. (2003). *Les sciences cognitives et l'école*. (Chapitre 8, p. 353).
- LAmri, J. (2018). *Les compétences du 21e siècle : Comment faire la différence ? Créativité, Communication, Esprit Critique, Coopération* (p. 83).
- Larousse. (2023). Définition.
- OUBAOUZINE, L. (2019). LA CONTRIBUTION D'UNE LOGISTIQUE PERFORMANTE A LA PERFORMANCE. *Revue de management et cultures* No. 4 (2019)
- Haradji, Y., Zouinar, M., Delgoulet, C., & Morais, A. (2020). IA, robotique, automatisation : quelles évolutions pour l'activité humaine?. *Open Edition Journals*, 17-1.
- Ben Driss, K. (2024, 20 février). L'IA au service de la logistique et de la chaîne d'approvisionnement. CCM Benchmark Group. Récupéré du <https://www.journaldunet.com/solutions/dsi/1492519-l-intelligence-artificielle-au-service-de-la-logistique-et-de-l-efficacite-de-la-chaîne-d-approvisionnement/>

Tableau n°2 : Modèles de réussite de la CSU dans les pays étudiés

Modèles de réussite de la CSU	France	Espagne	Suisse	Turquie	Costa-Rica	Rwanda	Thaïlande	Japon
Exploitation des bonnes conditions macroéconomiques	*	*	*	*				*
Engagement politique de haut niveau	*	*	*	*	*	*	*	*
Renforcement des services de santé primaire	*	*	*	*	*	*	*	*
Extension des infrastructures et des services de soins	*	*	*	*	*			*
Investissement dans les ressources humaines (formation, motivation)	*	*	*	*	*		*	
Développement des systèmes d'information intégré	*	*	*	*		*		*
Évaluation des interventions et technologies de la santé	*	*	*					*
Décentralisation du système de santé	*	*					*	*

Financement des établissements à la performance	*	*	*				*	*
Gestion unique et bonne gouvernance des fonds dédiés à la couverture	*	*	*		*			*
Unification des systèmes de sécurité sociale	*	*						

Référence : Elaborée par nos soins

4.2.2 Les enseignements tirés pour le Maroc

Le chantier de généralisation de la Couverture médicale au Maroc bénéficie d'un engagement politique de plus haut niveau à travers l'appui personnel de sa Majesté le Roi Mohammed VI, que Dieu L'assiste.

Cependant, la couverture sanitaire va être associée à une utilisation excessive des services de santé, afin d'améliorer l'état de santé de la population. Le Maroc doit déployer des mesures d'accompagnement pour assurer la collecte des fonds à travers des recettes publiques, les cotisations du secteur formel, les cotisations des ménages et via des donateurs.

Dans un contexte marqué par un accroissement exponentiel des dépenses relatives à la prise en charge des patients, une évaluation rigoureuse des technologies de santé s'avère indispensable afin d'éviter toute escalade des coûts.

Aussi, parmi les mesures permettant une meilleure gestion des dépenses en santé, l'attention doit être accordée au développement de soins de santé primaires et l'incitation à l'investissement dans les établissements offrant des services hautement prioritaires en développant les mécanismes de conventionnement et les partenariats publics privés (contractualisation avec le prestataire privé, tiers payant avec les cabinets privés et les officines...). De son côté, le Financement des établissements à la performance contribuera à renforcer les partenariats public-privé dans le domaine de la santé à travers l'alignement des établissements de santé privés avec les politiques et les objectifs de santé publique, notamment en matière la Couverture Sanitaire Universelle (CSU).

La décentralisation des services de soins est devenue une priorité nationale en matière des politiques de santé dans plusieurs pays car elle permet d'assurer, la prise en charge précoce, régulière et proche des malades, en particulier les personnes âgées et aux atteints de maladies chroniques.

D'un autre côté, l'efficacité de ciblage de la population pauvre reste un grand défi pour les pays à faibles revenus qui sont caractérisés par le parachèvement de la corruption et des comportements malsains. Pour juguler la pertinence de ciblage. Au Maroc, il s'avère nécessaire de penser à l'implantation d'un système solide qui permet l'identification et la définition des catégories pauvres, le registre social unifié (RSU) peut constituer une solution pertinente parmi d'autres dans cette perspective. En outre, le secteur informel constitue un autre défi majeur entravant la réalisation de la couverture médicale universelle au Maroc, il faut trouver des solutions urgentes pour intégrer cette partie importante de la population qui représente plus de

28% de la population active de volume total des emplois créés selon l'enquête nationale de l'HCP sur ce secteur entre 2013 et 2014.

Il faut également penser à intégrer les frais de transport supportés par les ménages pour aller, le cas échéant aux hôpitaux spécialisés, dans la prise en charge assurantielle dans le cadre de l'AMO.

Par ailleurs, l'unification des caisses de l'AMO en une seule caisse unique pour toute la population marocaine peut être salubre pour la pérennisation de financement de ces caisses ainsi que pour la consécration de l'égalité de traitement et de remboursement (à titre illustratif, la prise en charge d'un malade assujéti à la CNSS est différente en termes de remboursement à celui qui est affilié à la CNOPS), en évitant leur fragmentation.

5. Conclusion

Le Maroc doit relever le défi de la généralisation de la couverture médicale pour tous. Ce défi qui nous a motivé pour mener cette recherche. Ainsi, l'objectif assigné à cette étude est d'apporter une modeste contribution quant aux modèles de réussite de la CS au Maroc.

Pour ce faire, nous avons essayé de tirer de certaines expériences étrangères, les points forts de réussite de la généralisation de la couverture sanitaire, en vue de comprendre comment la CS pourra être atteinte au Maroc dans les brefs délais et dans les meilleures conditions.

Bien que le Maroc soit inscrit dans une perspective de généralisation de la couverture sanitaire qui a débuté fin 2022, force est de constater que la mise en œuvre de ce chantier de grande envergure sur le plan pratique reste relativement lente. Les mesures d'accompagnement permettant de réussir ce grand chantier demeurent insatisfaisantes ; la généralisation de la couverture nécessite d'éliminer les obstacles à la santé et d'améliorer l'accessibilité, et la qualité des soins de santé.

Les expériences étrangères ont montré que bien que la CSU constitue un processus de réforme technique complexe et systémique, elle contribuerait systématiquement au développement de la santé de la population.

Le Maroc est un pays avec un grand potentiel, mais aussi avec de nombreux défis. L'accès aux services de santé est limité, car le pays manque de mécanismes fonctionnels pour financer les services de soins, optimiser les ressources et assurer une gestion efficace. L'évolution vers la CSU nécessite une réforme du système de santé avec des interventions qui assurent un renforcement des services de santé primaire, un financement stratégique avec une bonne gouvernance des fonds dédiés à la couverture, un investissement important dans les ressources humaines, des systèmes de gestion décentralisés et informatisés (dossier patient intégré dans toutes les structures de soins de santé) et enfin un fort engagement politique et sociétal.

Références bibliographiques :

- Abdullah Tirgill et al., Early experience of universal health coverage in Turkey on access to health services for the poor: regression kink design analysis. *Journal of Health Global*
- Aran, M., et C. Rokx. (2013), Forthcoming. Turkey on the Way of Universal Health Coverage through the Health Transformation Program Banque mondiale, Washington, DC



- Badr Dehbi, (2017), La problématique de gouvernance sanitaire au nord de l'Afrique cas du Maroc, de l'Algérie et de la Tunisie, Afrique et Développement, Vol. 42, No. 1, pp. 121-145, repéré à <http://www.jstor.org/stable/90013903>
- Constitution Marocaine du 1^{er} Juillet 2011
- Costa Rica Case Study: Primary Health Care Achievements and Challenges within the framework of the Social Health Insurance
- Enrique Bernal-Delgado, Sandra García-Armesto, (2018), Spain : Health system review, Health Systems in Transition, Vol. 20 No. 2 , 23-36, repéré à <https://healthmanagement.org/c/it/issuearticle/facts-and-figures-the-spanish-healthcare-system>
- Jean-François Chadelat, (2012), La couverture maladie universelle, « Revue d'histoire de la protection sociale », 2012/1 N° 5 | 101 - 113, ISSN 1969-9123, repéré à <https://www.cairn.info/revue-d-histoire-de-la-protection-sociale-2012-1-page-101.htm>
- Jorine Muiser, (2013), "The Institutionalization of Universal Health Policy in Costa Rica and Current Challenges Rev Costarr Salud Pública, 2013 /22 : 94-103 N° 2 – Vol. 22
- Loi cadre n° 09.21 relative à la protection sociale Promulguée par Dahir n°1-21-30 publié au BO du royaume n°6975 le 5 avril 2021
- Laurent Chambaud, (2018), Accès aux soins : éléments de cadrage, EN3S-École nationale supérieure de Sécurité sociale | « Regards », N° 53, 19-28, repéré à <https://www.cairn.info/revue-regards-2018-1-page-19.htm>
- Loi 65.00 portant code de la couverture médicale de base au Maroc telle qu'elle a été modifiée et complétée.
- Loi 98.15 relative à la couverture médicale des indépendants au Maroc
- Margot Nauleau, Blandine Destremau, Bruno Lautier, 2013, « En chemin vers la couverture sanitaire universelle » Les enjeux de l'intégration des pauvres aux systèmes de santé, Armand Colin | « Revue Tiers Monde » cairn info, n°215, 23-45
- Meltem Aran and Claudia Rokx, (2014) " Turkey on the way of universal health coverage through the health transformation program, Health, Nutrition, and Population (HNP) Discussion Paper, World Bank Group, 112-119
- Nicolas Senn, Sonja Tiaré Ebert, Christine Cohidon, (2016), La médecine de famille en Suisse, Analyse et perspectives sur la base des indicateurs du programme SPAM (Swiss Primary Care Active Monitoring), Observatoire suisse de la santé (Obsan), 45-50
- Pongpisut Jongudomsuk, (2015), The Kingdom of Thailand Health System Review, Health Systems in Transition, Vol. 5 No. 5, 12-15 repéré à https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/208216/9789290617136_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Rapport d'activités de l'Agence Nationale de l'Assurance Maladie (ANAM) 2016, repéré à <http://www.anam.ma/wp-content/uploads/2015/06/RapportANAM.pdf>
- Rifat Atun et al. (2013), Universal health coverage in Turkey: enhancement of equity , Health Policy Vol 382 July 6, 6-9, repéré à [http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736\(13\)61051-X](http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(13)61051-X)
- Saadia Radi, (2019), interactions hospitalières au maroc : Les politiques d'accès aux soins dans la perspective des patients, De Boeck Supérieur | « Mondes en développement », n° 187 , 71 à 84, repéré à <https://www.cairn.info/revue-mondes-en-developpement-2019-3-page-71.htm>
- Site web de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale, repéré à www.cnss.ma
- Teerawattananon Y et al., (2009), Historical development of health technology assessment in Thailand. International Journal of Technology Assessment in Health Care, 25(S1) :241-252.
- WHO, The world health report 2010, (2012), health systems financing: the path to universal coverage. Geneva: World Health Organization, repéré à
- Youngkong S, Kipiriri L, Baltussen R., (2009), Setting priorities for health interventions in developing countries: A review of empirical studies. Tropical Medicine & International Health, 930-939, repéré à : <http://dx.doi.org/10.1111/j.1365-3156.2009.02311.x> PMID:19563479
- Zeynep Or and Coralie Gandré, (2019), Price setting and price regulation in health care: France, Institute for Research and Information in Health Economics, Paris, France, 96-103, repéré à iris.who.int/bitstream/handle/10665/325547/9789241515924-eng.pdf
- ANAM (2016) « Rapport d'activités de l'Agence Nationale de l'Assurance Maladie », repéré à <http://www.anam.ma/wp-content/uploads/2015/06/RapportANAM.pdf>
- Teerawattananon Y et al. (2009) « Historical development of health technology assessment in Thailand » International Journal of Technology Assessment in Health Care, 25(S1), 241-252
- Youngkong S, Kipiriri L, Baltussen R. (2009) « Setting priorities for health interventions in developing countries : a review of empirical studies » Tropical Medicine & International Health, volume 14, 930-939
- Pongpisut Jongudomsuk (2015), « The Kingdom of Thailand Health System Review, Health Systems in Transition », Vol. 5 No. 5, Asia Pacific Observatory on Health Systems and Policies, 26-35, repéré à <http://vosdroits.service-public.fr/particuliers/F167.xhtml>