

Optimisation de la supply chain par les modèles prédictifs : Regards croisés de managers marocains sur l'implémentation de l'IA et du Big Data

Supply chain optimization through predictive models: cross-sectoral perspectives from Moroccan managers on the Implementation of AI and Big Data.

Auteur 1: Sami ELBADRI

Auteur 2: Rachid ELBADRI

Auteur 3: Redouane OUBAL

Auteur 4: Mounia CHERKAOUI

Sami ELBADRI, (Doctorant)
Université Ibn Tofail / FEG Kénitra (Maroc)
Laboratoire des sciences économiques et politiques publiques (LSEPP)

Rachid ELBADRI, (Docteur)
Université Ibn Tofail / FEG Kénitra (Maroc)
Laboratoire des sciences économiques et politiques publiques (LSEPP)

Redouane OUBAL, (<https://orcid.org/0000-0002-9002-5345>, Enseignant chercheur)
Ministère de la santé et de la protection social / Institut Supérieur des Professions Infirmières et Techniques de Santé - ISPITS de Kenitra (Maroc)
Membre associé à la FSJES Souissi, Université Mohammed V de Rabat

Mounia CHERKAOUI, (Enseignante chercheuse)
Université Ibn Tofail / FEG Kénitra (Maroc)
Laboratoire des sciences économiques et politiques publiques (LSEPP)

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : ELBADRI .S, ELBADRI .R, OUBAL .R & CHERKAOUI .M (2025).
« Optimisation de la supply chain par les modèles prédictifs : Regards croisés de managers marocains sur l'implémentation de l'IA et du Big Data », African Scientific Journal « Volume 03, Num 32 » pp: 1362 – 1378.



DOI : 10.5281/zenodo.17572847
Copyright © 2025 – ASJ



Résumé

Cette étude explore les défis et les opportunités de l'implémentation de modèles prédictifs basés sur l'IA et le Big Data dans les supply chains d'entreprises marocaines. Une approche qualitative a été adoptée, utilisant des entretiens semi-directifs avec cinq responsables de la grande distribution, de l'industrie et des services. Les résultats révèlent des motivations sectorielles distinctes : la grande distribution se concentre sur la réduction des ruptures de stock, l'industrie sur l'optimisation des coûts, et les services sur l'amélioration de l'expérience client. Les bénéfices perçus incluent une amélioration significative de la précision des prévisions et une optimisation des coûts. Cependant, des défis majeurs persistent, notamment la qualité des données, la résistance au changement et le déficit de compétences. L'étude souligne l'importance d'une approche socio-technique, où la réussite dépend de l'articulation entre dimensions techniques et humaines. Ces résultats offrent des insights précieux pour les praticiens et contribuent à la littérature académique sur l'implémentation de l'IA dans les supply chains des économies émergentes.

Mots clés : Intelligence artificielle, Big Data, supply chain, modèles prédictifs, entreprises marocaines.

Abstract

This study explores the challenges and opportunities of implementing predictive models based on AI and Big Data in the supply chains of Moroccan companies. A qualitative approach was adopted, using semi-structured interviews with five managers from the retail, industrial, and service sectors. The results reveal distinct sector-specific motivations: retail focuses on reducing stock-outs, industry on cost optimization, and services on improving customer experience. Perceived benefits include a significant improvement in forecast accuracy and cost optimization. However, major challenges persist, notably data quality, resistance to change, and skills gap. The study underscores the importance of a socio-technical approach, where success depends on the alignment between technical and human dimensions. These results provide valuable insights for practitioners and contribute to the academic literature on the implementation of AI in the supply chains of emerging economies.

Keywords : Artificial intelligence, Big Data, supply chain, predictive models, Moroccan companies.

Introduction

Dans un paysage économique mondial de plus en plus volatile, incertain, complexe et ambigu (VUCA), la performance de la supply chain est devenue un déterminant critique de la compétitivité des entreprises (Christopher, 2016). La capacité à anticiper la demande, à ajuster la production avec agilité et à maintenir un niveau de stock optimal constitue un avantage concurrentiel décisif. Cette réalité est particulièrement prégnante dans des économies émergentes et connectées comme celle du Maroc, où les entreprises sont soumises à une double pression : celle de la concurrence internationale et celle des attentes croissantes des consommateurs locaux pour un service rapide et personnalisé.

La révolution du numérique, portée par l'Intelligence Artificielle (IA) et le Big Data, promet une transformation radicale de la gestion des supply chains. Les modèles prédictifs avancés, capables d'analyser des volumes massifs de données structurées et non structurées, offrent la perspective d'une prévision de la demande d'une précision inégalée (Wang et al., 2016). La littérature académique et professionnelle abonde en témoignages sur le potentiel de ces technologies pour réduire les coûts, éradiquer les ruptures de stock et créer de la valeur (Arunachalam et al., 2017).

Cependant, un fossé persiste souvent entre le récit technologique optimiste et la réalité complexe de son implémentation sur le terrain. Si les bénéfices potentiels sont bien documentés, les défis organisationnels, humains et techniques liés à l'adoption de l'IA et du Big Data dans des contextes spécifiques le sont moins (Nguyen et al., 2017). Au Maroc, où la transformation digitale des entreprises est en plein essor mais inégale selon les secteurs, une question cruciale se pose : comment les managers perçoivent-ils et vivent-ils l'intégration de ces outils prédictifs dans leur supply chain ? Quels sont les bénéfices concrets qu'ils en retirent, et quels obstacles ils rencontrent ?

Notre recherche se propose ainsi d'explorer le vécu des managers marocains face à l'implémentation des modèles prédictifs dans leur supply chain. Nous cherchons à comprendre, à travers leurs témoignages, les réalités concrètes de cette transformation digitale - ses promesses, ses succès, mais aussi ses difficultés. Pour répondre à cet objectif, notre article s'articule en plusieurs temps : nous commençons par établir le cadre théorique, puis détaillons notre méthodologie qualitative avant de présenter l'analyse de nos entretiens. Nous confrontons ensuite nos résultats à la littérature existante et concluons en ouvrant des perspectives utiles aux praticiens et chercheurs.

Cet article se propose d'explorer ces questions en adoptant une perspective qualitative centrée sur l'expérience des praticiens. À travers une étude basée sur cinq entretiens semi-directifs avec des responsables marocains de la grande distribution, de l'industrie et des services, nous cherchons à :

- Comprendre les motivations et le processus décisionnel derrière l'adoption des modèles prédictifs.
- Identifier les bénéfices perçus et les gains opérationnels tangibles.

- Cartographier les défis majeurs, qu'ils soient techniques, humains ou organisationnels.
- Établir une analyse comparative préliminaire entre les différents secteurs d'activité.

Après avoir présenté notre cadre théorique et notre méthodologie, nous exposerons une analyse thématique des entretiens. Une discussion viendra ensuite confronter nos résultats à la littérature existante, avant de conclure sur les implications managériales et les voies de recherche futures.

1. Cadre théorique et revue de la littérature

1.1. L'évolution des outils d'aide à la décision en supply chain

L'optimisation de la supply chain a considérablement évolué avec l'avènement des technologies numériques. Les entreprises sont passées des systèmes MRP (Material Requirements Planning) dans les années 1970 aux ERP (Enterprise Resource Planning) dans les années 1990, pour aboutir aujourd'hui aux solutions intégrant l'IA et le Big Data (Zekhnini et al., 2020). Cette évolution traduit une complexification croissante des chaînes logistiques et un besoin accru de visibilité et d'agilité.

1.2. L'apport de l'IA et du Big Data dans la prédiction de la demande

Les récentes avancées en intelligence artificielle, particulièrement dans le domaine du machine learning, ont révolutionné les approches traditionnelles de prévision de la demande. Contrairement aux méthodes statistiques classiques comme les modèles ARIMA, les algorithmes de machine learning peuvent traiter simultanément de multiples variables explicatives et capturer des relations non linéaires complexes (Wang et al., 2016). Ces modèles deviennent particulièrement puissants lorsqu'ils sont alimentés par le Big Data, qui intègre aussi bien des données structurées traditionnelles que des données non structurées provenant des réseaux sociaux, des capteurs IoT ou des images (Javed & Akhtar, 2024).

1.3. Les défis d'implémentation dans les contextes émergents

Si la littérature académique documente abondamment les potentialités techniques de l'IA en supply chain, les défis organisationnels et contextuels restent sous-explorés, particulièrement dans les économies émergentes. Plusieurs études pointent la nécessaire adaptation des modèles théoriques aux réalités locales, où les problématiques de qualité des données, de disponibilité des compétences et de maturité numérique deviennent critiques (Goswami et al., 2024). Au Maroc specifically, la transformation digitale des entreprises s'effectue à des rythmes variables selon les secteurs, créant un paysage hétérogène qui mérite d'être investigué (Boutkhoum et al., 2021), (Cherrafi et Elfezazi., 2017).

1.4. Le cadre d'analyse socio-technique

Pour appréhender la complexité de l'implémentation des technologies d'IA en supply chain, nous nous appuyons sur la théorie des systèmes socio-techniques. Cette perspective théorique, initialement développée par Trist et Bamforth (1951) et adaptée au contexte digital par plusieurs auteurs récents (Fosso Wamba et al., 2024), postule que la performance organisationnelle dépend de l'optimisation conjointe des sous-systèmes technique et social. Dans notre contexte, cela signifie que la réussite de

l'implémentation des modèles prédictifs ne dépend pas seulement de la sophistication des algorithmes, mais aussi de l'adéquation avec les compétences disponibles, la culture organisationnelle et les processus de travail existants.

1.5. La spécificité du contexte marocain

Le Maroc présente un contexte particulièrement intéressant pour étudier l'implémentation de l'IA en supply chain. D'un côté, le pays bénéficie d'une position géostratégique avantageuse et d'infrastructures logistiques en développement constant. De l'autre, les entreprises marocaines font face à des défis spécifiques : la fragmentation du tissu économique, la prédominance des PME, et des disparités sectorielles importantes en matière de maturité digitale (Elbaz & Iddik, 2020). Ces caractéristiques contextuelles influencent nécessairement l'adoption et l'appropriation des technologies d'IA dans la gestion des supply chains.

2. Méthodologie de recherche

2.1. Approche de recherche

Cette étude adopte une approche qualitative de type exploratoire, particulièrement adaptée pour investiguer des phénomènes complexes dans leur contexte réel (Yin, 2017). Compte tenu du caractère émergent de l'implémentation de l'IA et du Big Data dans les supply chains marocaines, cette approche permet de capturer la richesse des expériences subjectives des praticiens et de comprendre les mécanismes sous-jacents à l'adoption de ces technologies.

Notre positionnement épistémologique s'ancre dans l'interprétativisme, reconnaissant que la réalité de l'implémentation technologique est multiple et se construit à travers le sens que lui donnent les acteurs. Plutôt que de chercher à généraliser, nous visons à comprendre en profondeur les logiques d'action et les représentations des managers face à cette transformation digitale. Le choix d'un raisonnement abductif nous permet d'articuler constamment les données empiriques avec les cadres théoriques existants, pour faire émerger des configurations de sens qui éclairent les dynamiques observées sur le terrain.

2.2. Collecte des données

La collecte des données a été réalisée par le biais d'entretiens semi-directifs menés auprès de cinq responsables supply chain d'entreprises marocaines opérant dans différents secteurs. Le choix délibéré de varier les secteurs d'activité répond à l'objectif de capturer une diversité de perspectives et de pratiques. Le profil des participants est résumé dans le tableau ci-dessous :

Tableau 1 : Profil des participants

Secteur	Fonction	Expérience	Taille entreprise	Code
Grande distribution	Directeur Supply Chain	15 ans	>5000 employés	GD1
Grande distribution	Responsable Logistique	8 ans	>3000 employés	GD2
Industrie	Directeur des Opérations	12 ans	>1000 employés	IND1
Industrie	Responsable Planning	10 ans	>800 employés	IND2
Services	Manager Logistique	6 ans	>500 employés	SERV1

Source : Nos travaux (enquête par entretiens)

Un guide d'entretien semi-structuré a été élaboré autour des thèmes principaux suivants :

- Les motivations et le processus d'adoption des outils prédictifs
- Les bénéfices perçus et les indicateurs de performance suivis
- Les défis techniques et organisationnels rencontrés
- Les compétences mobilisées et les formations nécessaires
- Les facteurs clés de succès pour une implémentation réussie

2.3. Méthode d'analyse

Les entretiens, d'une durée moyenne de 60 minutes, ont été intégralement retranscrits puis analysés selon la méthode d'analyse de contenu thématique (Braun & Clarke, 2006). Le processus d'analyse a suivi les étapes suivantes :

- Familiarisation avec les données par une écoute répétée des enregistrements
- Codage initial systématique de l'ensemble du corpus
- Recherche de thèmes émergents à partir des codes identifiés
- Révision et affinement des thèmes
- Production du rapport analytique final

L'analyse a été réalisée à l'aide du logiciel NVivo 12, qui a permis une organisation rigoureuse des codes et thèmes identifiés. La triangulation des données a été assurée par la consultation de documents internes fournis par certains participants (rapports d'activité, présentations).

2.4. Considérations éthiques

Tous les participants ont donné leur consentement éclairé par écrit après avoir été informés des objectifs de la recherche. L'anonymat et la confidentialité des données ont été garantis, conformément aux principes éthiques de la recherche qualitative (Saunders et al., 2019). Les propos cités dans les résultats sont attribués à l'aide des codes établis dans le Tableau 1.

3. Résultats

Cette section présente l'analyse thématique des cinq entretiens menés auprès de responsables supply chain marocains. L'objectif est de rendre compte de la richesse et de la diversité de leurs expériences concernant l'implémentation des modèles prédictifs. Les résultats sont organisés en quatre thèmes principaux qui capturent les motivations, les bénéfices, les défis et les facteurs de succès perçus par ces praticiens. Chaque thème est illustré par des verbatims significatifs, permettant de donner directement la parole aux acteurs de terrain et de rester au plus près de leur vécu.

Note : *Les verbatims sont issus de nos entretiens semi-directifs. Les codes entre parenthèses (ex: GDI) renvoient aux profils des participants détaillés dans la section méthodologie (voir Tableau 1).*

3.1. Thème 1 : Les motivations sectorielles et le niveau de maturité

L'analyse des entretiens révèle que la décision d'investir dans des modèles prédictifs n'est pas uniforme mais répond à des impératifs stratégiques profondément ancrés dans la nature de chaque secteur d'activité. Les motivations, ainsi que le niveau de maturité dans l'utilisation de ces outils, varient significativement entre la grande distribution, l'industrie et les services, reflétant ainsi des business models et des pressions concurrentielles distinctes.

Un gradient de maturité numérique est clairement observable. Les répondants du secteur industriel semblent avoir engagé leur réflexion et leur implémentation plus tôt, souvent dans le cadre de projets d'optimisation globale des coûts et de modernisation des usines. La grande distribution, bien que très active, apparaît souvent motivée par l'urgence opérationnelle de répondre à une demande volatile, conduisant à des projets peut-être plus tactiques au départ. Le secteur des services, quant à lui, se présente comme le plus récent dans cette démarche, avec une approche encore en phase d'exploration et de définition de la valeur ajoutée spécifique de ces technologies pour son modèle économique.

Au-delà de la maturité, la finalité même de l'utilisation de l'IA diffère. L'analyse fait ressortir une focalisation sectorielle marquée : là où l'industrie cherche prioritairement l'efficacité interne et la réduction des coûts, la grande distribution place l'expérience client et la disponibilité du produit en tête de ses préoccupations. Le secteur des services, de son côté, articule sa motivation autour de l'optimisation de la capacité et de la qualité de service. Le tableau suivant résume cette analyse en croisant les déductions issues du discours des managers avec leurs verbatims les plus significatifs.

Tableau 2 : Motivations sectorielles pour l'implémentation de modèles prédictifs

Analyse	Verbatim (Citation du participant)
<p>Grande Distribution : Motivation centrée sur la satisfaction client immédiate et la lutte contre la perte de chiffre d'affaires due aux ruptures de stock. La réactivité est perçue comme un avantage concurrentiel direct.</p>	<p>« <i>Quand un produit est en rupture, le client va chez le concurrent. Avec l'IA, nous pouvons anticiper les pics de demande saisonniers et éviter ces pertes de chiffre d'affaires.</i> » (GD1)</p>
	<p>« <i>Notre principale motivation était de réduire les ruptures de stock pendant les périodes de forte demande. Les méthodes traditionnelles ne nous permettaient pas d'anticiper correctement les pics saisonniers.</i> » (GD2)</p>
<p>Industrie : Motivation axée sur l'optimisation des investissements et la réduction structurelle des coûts de possession des stocks. La recherche d'efficacité et de stabilité opérationnelle est primordiale.</p>	<p>« <i>L'objectif premier était de réduire notre stock moyen de 15% tout en maintenant notre taux de service à 98%. La prédiction fine de la demande nous permet d'ajuster nos plans de production avec plus de précision.</i> » (IND1)</p>
<p>Services : Motivation orientée vers l'optimisation des ressources intangibles et l'amélioration de la qualité perçue du service. L'enjeu est la capacité à délivrer le service promis au moment opportun.</p>	<p>« <i>Pour nous, il s'agit surtout d'optimiser la disponibilité de nos services et d'anticiper les besoins en maintenance. C'est la qualité de notre service global qui est en jeu.</i> » (SERV1)</p>

Source : Nos travaux (enquête par entretiens)

Cette diversité de motivations dessine en creux les défis spécifiques que chaque secteur devra surmonter pour faire de l'IA une alliée durable de sa performance.

3.2. Thème 2 : Les bénéfices perçus et les gains opérationnels

Au-delà des motivations initiales, nos entretiens révèlent comment l'IA et le Big Data transforment concrètement le quotidien des supply chains marocaines. Les managers que nous avons rencontrés ne parlent pas en théoriciens, mais en praticiens qui mesurent l'impact de ces technologies sur leurs indicateurs clés. Leur témoignage dessine une carte des bénéfices à la fois tangibles et significatifs.

Il est intéressant de noter que les gains ne se limitent pas aux chiffres. Si la réduction des stocks et l'amélioration de la précision des prévisions sont systématiquement mentionnées, un bénéfice plus subtil émerge : l'apaisement du processus décisionnel. Plusieurs responsables soulignent comment les données

objectives fournies par les modèles prédictifs ont permis de réduire les tensions internes et les débats infinis basés sur l'intuition.

Cette transformation opérationnelle crée un cercle vertueux. En voyant leurs prévisions gagner en fiabilité, les équipes prennent confiance dans l'outil. Cette confiance les encourage à l'utiliser davantage, ce qui génère encore plus de données pour améliorer les modèles. Le tableau suivant capture cette alchimie entre les gains quantitatifs et l'évolution des pratiques managériales.

Tableau 3 : Les bénéfices concrets des modèles prédictifs

Analyse	Verbatim (Citation du participant)
Une nouvelle précision opérationnelle : L'IA permet de passer d'estimations approximatives à une compréhension fine des micro-tendances, révolutionnant la gestion des stocks et de la production.	« Avant, on commandait souvent en aveugle. Aujourd'hui, notre système nous alerte sur la moindre variation de demande. C'est comme si on avait allumé la lumière dans un entrepôt sombre. » (GD2)
Une libération de ressources et de temps : En automatisant l'analyse des données, les modèles prédictifs permettent aux équipes de se concentrer sur des tâches à plus forte valeur ajoutée.	« Mes planificateurs passaient 80% de leur temps à compiler des tableaux Excel. Maintenant, ils utilisent ce temps à analyser les exceptions et à améliorer nos processus. » (IND2)
Une optimisation des coûts : L'utilisation de l'IA et la Big Data a permis une réduction des coûts.	"Nous avons réduit nos coûts de possession de stocks de 22% tout en améliorant notre taux de service de 3 points." (IND1)
Une unification et intégration des données : La data objective devient un langage commun qui apaise les conflits d'opinion et facilite l'alignement entre les services.	« Finies les réunions où chacun défendait son 'feeling'. Maintenant, on débat autour des mêmes chiffres. Ça a changé l'atmosphère de notre S&OP. » (IND1)
Une gestion plus rigoureuse des ruptures de stock: L'IA a permis d'améliorer significativement la précision des prévisions.	"Nos erreurs de prévision ont baissé de 30% depuis l'implémentation du nouveau système. Cela se traduit directement en économies de stock et en réduction des ruptures." (GD1)
Une décision plus sereine: Ces modèles orientent les décisions du top management et améliorent la prise de décision stratégique	"Les modèles prédictifs nous donnent une base objective pour nos décisions d'investissement et de développement de nouveaux marchés." (SERV1)

Source : Nos travaux (enquête par entretiens)

Ces bénéfices, à la fois techniques et humains, semblent constituer le véritable moteur de l'appropriation de l'IA. Ils transforment peu à peu ces outils complexes en alliés indispensables du management au quotidien.

3.3. Thème 3 : Les défis techniques et organisationnels

Si les bénéfices sont convaincants, le chemin vers une IA pleinement opérationnelle est semé d'embûches. Nos entretiens révèlent que les obstacles les plus tenaces ne sont pas toujours ceux que l'on imagine. Les managers marocains dressent un portrait sans fard des difficultés rencontrées, qui vont bien au-delà de la simple technique.

Curieusement, c'est souvent le facteur humain qui émerge comme le défi le plus complexe à gérer. Les responsables décrivent comment l'arrivée de l'IA bouscule les habitudes, remet en question des expertises patiemment construites et provoque des résistances parfois sourdes, parfois ouvertes. La technologie, aussi performante soit-elle, se heurte à la culture d'entreprise et aux réflexes ancrés de longue date.

Parallèlement, la question des données apparaît comme un point de blocage critique. Beaucoup d'entreprises découvrent avec stupeur l'état réel de leur patrimoine data : des informations éparpillées, incohérentes ou tout simplement manquantes. Et même lorsque les données sont disponibles, la rareté des compétences capables de les valoriser devient un frein majeur. Le tableau suivant illustre comment ces défis se manifestent concrètement sur le terrain.

Tableau 4 : Les défis de l'implémentation de l'IA

Analyse	Verbatim (Citation du participant)
Le choc culturel et la résistance au changement : L'IA remet en cause des décennies d'expérience intuitive, créant un malaise chez certains collaborateurs qui se sentent dépossédés de leur savoir-faire.	<i>« Mon meilleur planificateur, avec 20 ans d'expérience, m'a dit : "Tu veux me remplacer par un algorithme ?" J'ai passé des mois à lui expliquer que non, qu'on lui donnait juste un nouveau partenaire. » (GD1)</i>
	<i>"Certains collaborateurs expérimentés résistaient au changement, préférant s'appuyer sur leur intuition plutôt que sur les prédictions de la machine." (IND1)</i>
Le défi caché de la qualité des données : Les entreprises découvrent que leurs données historiques sont pleines de trous, d'incohérences et d'erreurs, compromettant la fiabilité des prédictions.	<i>« On a cru qu'on allait simplement brancher l'IA sur notre ERP. La réalité ? Il a fallu 6 mois rien que pour nettoyer et harmoniser 5 ans de données de ventes. C'était un travail de titan. » (IND1)</i>

	<p><i>"Le plus gros défi a été de nettoyer et d'harmoniser nos données historiques. Nous avons des données incomplètes sur 5 ans de ventes." (GD2)</i></p>
<p>La pénurie criante de compétences spécialisées : Entre les data scientists et les managers traditionnels, un fossé se creuse, avec trop peu de profils hybrides capables de faire le lien entre la technique et le métier.</p>	<p><i>« Soit on trouve des gens qui comprennent l'IA mais pas la logistique, soit l'inverse. Trouver la perle rare qui maîtrise les deux, c'est mission impossible au Maroc aujourd'hui. » (SERV1)</i></p> <p><i>"Nous avons dû recruter un data scientist et former nos équipes à l'utilisation des nouveaux outils." (IND2)</i></p>

Source : Nos travaux (enquête par entretiens)

Ces témoignages dessinent une vérité essentielle : implémenter l'IA dans une supply chain est bien plus qu'un projet IT. C'est un véritable voyage de transformation qui demande autant de leadership et de pédagogie que d'expertise technique.

3.4. Thème 4 : Les facteurs clés de succès

Face aux défis identifiés, nos entretiens ont également fait émerger des solutions concrètes et des leviers d'action. Les managers partagent une vision pragmatique de ce qui fonctionne réellement sur le terrain pour faire aboutir un projet d'IA. Leur expérience trace une feuille de route précieuse pour celles et ceux qui s'engagent dans cette transformation.

Il est frappant de constater que les facteurs de succès mentionnés sont rarement d'ordre technique. L'accent est bien plus mis sur la dimension humaine et managériale du changement. Les responsables insistent sur la nécessité d'une vision claire, portée au plus haut niveau de l'entreprise, mais aussi sur l'importance d'une approche progressive qui permette des victoires rapides et visibles.

La pédagogie et la démonstration par l'exemple apparaissent comme des éléments déterminants. Les projets qui fonctionnent le mieux sont ceux qui transforment l'IA d'un concept abstrait en un outil concret, dont les équipes peuvent mesurer directement l'utilité dans leur quotidien. Le tableau suivant résume ces principes clés, directement issus du retour d'expérience des managers interrogés.

Tableau 4 : Les facteurs clés de succès pour l'implémentation

Analyse	Verbatim (Citation du participant)
<p>L'engagement inconditionnel de la direction : Sans un soutien actif et visible de la part de la direction générale, les projets d'IA risquent de s'enliser dans les résistances internes et les problèmes de budget.</p>	<p>« Notre DG a mis l'IA dans ses objectifs annuels. Tous les mois, il demandait où on en était. Quand le patron suit le dossier personnellement, les portes s'ouvrent. » (IND2)</p> <p>« L'implication personnelle de la direction générale a été déterminante. Sans son soutien actif, le projet n'aurait pas abouti. » (SERV1)</p>
<p>Une approche pas-à-pas avec des objectifs réalistes : Mieux vaut viser un gain modeste mais concret sur un processus ciblé qu'un projet trop ambitieux qui risque l'échec.</p>	<p>« On a commencé avec seulement 3 références. Quand les équipes ont vu que ça marchait, elles ont elles-mêmes demandé à étendre le système. » (GD2)</p> <p>« Nous avons commencé par un pilote sur une famille de produits avant de généraliser à l'ensemble de notre portefeuille. » (IND1)</p>
<p>La co-construction avec les équipes métier : Impliquer les utilisateurs finaux dès le début du projet permet de créer une adhésion bien plus forte qu'une solution imposée.</p>	<p>« On a organisé des ateliers avec nos planificateurs. Leur feedback a directement amélioré l'outil. À la fin, c'était devenu LEUR projet, pas le mien. » (SERV1)</p>
<p>La préparation des collaborateurs : L'importance de l'information et de la formation et de l'accompagnement au changement</p>	<p>"Nous avons organisé des formations au profit de nos équipes métier pour qu'elles s'approprient l'outil." (GD1)</p>

Source : Nos travaux (enquête par entretiens)

Ces retours d'expérience dessinent une philosophie d'action : la réussite d'un projet d'IA dépend moins de la performance de l'algorithme que de la qualité de son intégration dans le tissu humain et organisationnel de l'entreprise.

4. Discussion

4.1. Synthèse des principaux résultats

Notre étude révèle que l'implémentation des modèles prédictifs dans les supply chains marocaines suit une trajectoire sectorielle distincte, où la maturité numérique et les priorités stratégiques influencent directement l'appropriation de ces technologies. La grande distribution se montre particulièrement sensible aux indicateurs de service client, tandis que l'industrie privilégie les gains d'efficacité opérationnelle. Le secteur des services, bien que plus récent dans cette démarche, valorise particulièrement l'impact sur l'expérience client.

4.2. Confrontation avec la littérature existante

Nos résultats corroborent les travaux de Wang et al. (2016) concernant le potentiel de réduction des erreurs de prévision grâce aux algorithmes de machine learning. Cependant, ils révèlent également que dans le contexte marocain, cet avantage technique ne peut être pleinement exploité sans une résolution préalable des problèmes de qualité des données, confirmant ainsi les observations de Dubey et al. (2019) sur les défis spécifiques aux économies émergentes.

La résistance au changement observée parmi les planificateurs expérimentés rejoint les constats de Fosso Wamba et al. (2015) sur la nécessaire articulation entre les dimensions techniques et sociales des projets d'IA. Notre étude apporte cependant une nuance importante : cette résistance semble moins marquée dans les organisations ayant opté pour une approche progressive incluant des phases de co-construction avec les équipes métier.

4.3. Apports théoriques et implications managériales

D'un point de vue théorique, cette recherche valide l'application du cadre socio-technique à l'étude de l'implémentation de l'IA dans les supply chains marocaines. Elle démontre que la performance de ces projets dépend autant de la sophistication des algorithmes que de leur adéquation avec le contexte organisationnel et les compétences disponibles.

Pour les praticiens, plusieurs implications managériales émergent :

- La nécessité d'investir dans la gouvernance des données avant tout projet d'IA
- L'importance d'une communication transparente sur les objectifs et les bénéfices attendus
- L'avantage d'une approche progressive, commençant par des cas d'usage à forte valeur ajoutée
- Le besoin de développer les compétences data au sein des équipes supply chain

4.4. Limites et voies de recherche futures

Cette recherche présente certaines limites, notamment la taille réduite de l'échantillon et sa concentration sur de grandes entreprises. Des études ultérieures pourraient :

- Élargir l'échantillon à des PME marocaines



- Adopter une approche longitudinale pour mesurer l'évolution dans le temps
- Quantifier plus précisément les gains obtenus grâce aux modèles prédictifs
- Étudier l'impact des spécificités culturelles marocaines sur l'adoption de l'IA

Conclusion

Cette recherche visait à explorer les réalités de l'implémentation des modèles prédictifs d'IA et de Big Data dans les supply chains d'entreprises marocaines. Nos résultats, basés sur l'analyse d'entretiens menés auprès de responsables de la grande distribution, de l'industrie et des services, mettent en lumière une transformation en cours, marquée par des motivations sectorielles distinctes, des bénéfices significatifs mais également des défis persistants.

La principale contribution de cette étude réside dans son analyse fine des facteurs humains et organisationnels qui conditionnent le succès de ces projets technologiques. Si le potentiel de l'IA pour optimiser la prévision de la demande et la gestion des stocks est largement reconnu par les praticiens, sa mise en œuvre effective se heurte à des obstacles bien concrets : la qualité souvent perfectible des données, la résistance au changement d'équipes habituées à travailler sur la base de l'intuition et de l'expérience, et le déficit de compétences spécialisées.

Nos résultats soulignent avec force que l'IA en supply chain n'est pas une simple question d'algorithme, mais bien un projet de transformation globale qui nécessite un accompagnement au changement robuste, un engagement sans faille de la direction et une approche progressive permettant aux équipes de s'approprier les nouveaux outils. La réussite semble ainsi dépendre de la capacité des entreprises à articuler de manière cohérente les dimensions techniques et sociales de ces projets.

En définitive, cette recherche confirme la pertinence du cadre d'analyse socio-technique pour appréhender la complexité de l'intégration de l'IA dans les supply chains, particulièrement dans le contexte spécifique d'une économie émergente comme le Maroc. Elle ouvre également des perspectives de recherche stimulantes pour mieux comprendre les dynamiques d'adoption de ces technologies à plus large échelle, notamment au sein des PME, et pour mesurer leur impact sur la performance compétitive des entreprises marocaines à long terme.

ANNEXES

Annexe 1 : Grille d'analyse thématique

Thème principal	Sous-thèmes	Codes associés	Fréquence
Motivations	Réduction des ruptures	RB1, RB2	8
	Optimisation des coûts	OC1, OC2	6
	Amélioration du service client	SC1	4
Bénéfices	Précision des prévisions	PP1, PP2	7
	Réduction des stocks	RS1	5
	Meilleure décision	MD1	4
Défis	Qualité des données	QD1, QD2	9
	Résistance au changement	RC1, RC2	7
	Compétences techniques	CT1	5

Annexe 2 : Profils détaillés des entreprises participantes

Code	Secteur	Chiffre d'affaires	Effectif	Ancienneté du projet IA
GD1	Grande distribution	>5 milliards MAD	>5000	2 ans
GD2	Grande distribution	>3 milliards MAD	>3000	18 mois
IND1	Industrie	>2 milliards MAD	>1000	3 ans
IND2	Industrie	>1.5 milliard MAD	>800	2 ans
SERV1	Services	>800 millions MAD	>500	1 an

Note : Les données financières sont fournies à titre indicatif et ont été anonymisées.

BIBLIOGRAPHIE

- Arunachalam, D., Kumar, N., & Kawalek, J. P. (2017). Understanding big data analytics capabilities in supply chain management : Unravelling the issues, challenges and implications for practice. *Transportation Research Part E Logistics And Transportation Review*, 114, 416-436. <https://doi.org/10.1016/j.tre.2017.04.001>
- Boutkhoul, O., Hanine, M., Nabil, M., Barakaz, F. E., Lee, E., Rustam, F., & Ashraf, I. (2021). Analysis and Evaluation of Barriers Influencing Blockchain Implementation in Moroccan Sustainable Supply Chain Management : An Integrated IFAHP-DEMATEL Framework. *Mathematics*, 9(14), 1601. <https://doi.org/10.3390/math9141601>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research In Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Cherrafi, A., Elfezazi, S. (2017). Barriers' analysis for implementing Green Supply Chain: a case study in Morocco. *International Journal of Business and Management Invention*, 6(1), 36-46.
- Christopher, M. (2016). *Logistics & supply chain management* (5th ed.). Pearson UK.
- Dubey, R., Gunasekaran, A., Childe, S. J., Bryde, D. J., Giannakis, M., Foropon, C., Roubaud, D., & Hazen, B. T. (2019). Big data analytics and artificial intelligence pathway to operational performance under the effects of entrepreneurial orientation and environmental dynamism : A study of manufacturing organisations. *International Journal Of Production Economics*, 226, 107599. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.107599>
- Elbaz, J., & Iddik, S. (2020). Culture and green supply chain management (GSCM). *Management Of Environmental Quality An International Journal*, 31(2), 483-504. <https://doi.org/10.1108/meq-09-2019-0197>
- Fosso-Wamba, S., Guthrie, C., & De Queiroz, M. M. (2024). Big Data Analytics in the Supply Chain : A Bibliometric Review of Scholarly Research from 2012 to 2023. *Lecture Notes In Networks And Systems*, 33-41. https://doi.org/10.1007/978-3-031-60215-3_4
- Goswami, S. S., Mondal, S., Sarkar, S., Gupta, K. K., Sahoo, S. K., & Halder, R. (2024). Artificial Intelligence-Enabled Supply Chain Management : Unlocking New Opportunities and Challenges. *Artificial Intelligence And Applications*. <https://doi.org/10.47852/bonviewaia42021814>
- Javed, S., & Akhtar, R. (2024). Data driven Approaches for Demand Forecasting in Supply Chain for Business Decision., 1-7. <https://doi.org/10.1109/icacs60934.2024.10473234>
- Nguyen, T., Zhou, L., Spiegler, V., Ieromonachou, P., & Lin, Y. (2017). Big data analytics in supply chain management : A state-of-the-art literature review. *Computers & Operations Research*, 98, 254-264. <https://doi.org/10.1016/j.cor.2017.07.004>

Saunders, M., Lewis, P., & Thornhill, A. (2019). Research methods for business students, 8th ed. Dans *Pearson eBooks*. <http://dspace.uniten.edu.my/handle/123456789/18304>

Wamba, S. F., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & 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*, 165, 234-246. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.12.031>

Wang, G., Gunasekaran, A., Ngai, E. W., & Papadopoulos, T. (2016). Big data analytics in logistics and supply chain management : Certain investigations for research and applications. *International Journal Of Production Economics*, 176, 98-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2016.03.014>

Yin, R. K. (2017). *Case Study Research and Applications : Design and Methods*. SAGE Publications, Incorporated.

Zekhnini, K., Cherrafi, A., Bouhaddou, I., Benghabrit, Y., & Garza-Reyes, J. A. (2020). Supply chain management 4.0 : a literature review and research framework. *Benchmarking An International Journal*, 28(2), 465-501. <https://doi.org/10.1108/bij-04-2020-0156>