

L'apport de l'intelligence artificielle, blockchain, Big data et analyse prédictive dans le secteur bancaire : défis et perspectives

The Contribution of Artificial Intelligence, Blockchain, Big Data, and Predictive Analysis in the Banking Sector: Challenges and Perspectives

Youness EL YAALAOUI

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales - Souissi, Université Mohammed 5 de Rabat, Rabat, Maroc.

Youness LAGZOULI

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales - Souissi, Université Mohammed 5 de Rabat, Rabat, Maroc.

Latifa LANKAOUI

Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales - Souissi, Université Mohammed 5 de Rabat, Rabat, Maroc.

Résumé. Dans un contexte marqué par des turbulences économiques globales et une augmentation significative de la demande de solutions bancaires numériques de la part des clients, l'utilisation des technologies de pointe telles que l'intelligence artificielle, la blockchain, le big data et l'analyse prédictive s'impose comme un impératif incontournable et se positionne au cœur des stratégies déployées par les établissements bancaires et financiers. Cette étude ambitionne d'explorer, au travers d'un examen exhaustif de la littérature existante, les diverses applications de ces technologies innovantes ainsi que leurs apports sur la performance des institutions bancaires. Elle vise également à identifier les lacunes, les défis et les opportunités liés à l'implémentation de ces technologies dans le secteur. L'objectif est de saisir de manière approfondie la portée de l'apport de ces innovations technologiques au sein du domaine bancaire. L'incorporation des technologies au sein de l'industrie bancaire contraint les institutions à réviser leurs modèles économiques et à enrichir leurs interactions avec la clientèle, dans le but de maximiser leur efficacité opérationnelle et d'améliorer leur performance financière. L'examen de la littérature met en lumière les défis auxquels les banques doivent faire face lors de l'intégration de ces technologies avant-gardistes. Ces défis comprennent, entre autres, la sécurisation des données et des transactions, la nécessité de former le personnel aux nouveautés technologiques, ainsi que les obstacles relatifs à l'acceptation des services numériques par les utilisateurs. Il est conseillé aux chercheurs d'adresser le manque de recherches empiriques détaillées sur l'adoption et l'application de ces technologies novatrices, afin de fournir aux décideurs des informations cruciales permettant une compréhension approfondie des implications et des perspectives offertes par ces évolutions technologiques.

Mots-clés: *Intelligence artificielle ; Blockchain ; Big Data ; Analyse prédictive ; Banques.*

Abstract. The theory of public goods, developed by economists in the mid-20th century, provides an analytical framework to understand and guide collective actions in the field of global health. In addition to the commitment to human rights, these actions aim to ensure that all populations can benefit from this fundamental good. This article examines the criteria for classifying health as a public good and explores the tools and interventions necessary to preserve it as a universal right and a shared good. In a context characterized by global economic turbulence and a significant increase in consumer demand for digital banking solutions, the adoption of cutting-edge technologies such as artificial intelligence, blockchain, big data, and predictive analytics has become an unavoidable imperative and is at the heart of the strategies

implemented by banking and financial institutions. This study aims to explore, through a comprehensive review of existing literature, the various applications of these innovative technologies as well as their contributions to the performance of banking institutions. It also seeks to identify the gaps, challenges, and opportunities related to the implementation of these technologies in the sector. The goal is to thoroughly understand the extent of the contribution of these technological innovations within the banking domain. The incorporation of these technologies within the banking industry compels institutions to revise their economic models and enhance their interactions with customers, with the aim of maximizing their operational efficiency and improving their financial performance. The literature review highlights the challenges banks face when integrating these avant-garde technologies. These challenges include, among others, securing data and transactions, the need to train personnel on technological novelties, as well as obstacles related to the acceptance of digital services by users. Researchers are advised to address the lack of detailed empirical research on the adoption and application of these innovative technologies, to provide decision-makers with crucial information for a deep understanding of the implications and perspectives offered by these technological evolutions.

Keywords: *Artificial intelligence; Blockchain; Big Data; Predictive analysis; Banking.*

1. Introduction

Dans un contexte mondiale marqué par des crises successives engendrant une instabilité économique et financière, en l'occurrence la crise financière des surprimes 2008 et la crise économique du coronavirus 2019, et face à une forte libération de l'activité bancaire et au changement de comportement des clients et leurs besoins croissant en produits financiers innovants, le recours au digital est devenue une nécessité absolue dans les stratégies des banques, facilité par l'émergence des technologies de l'information et de communication.

Le secteur bancaire qui joue un rôle essentiel dans la sphère économique mondiale, connu aujourd'hui une transformation digitale sans précédente, de nouvelles technologies ont récemment pénétré et été mise en œuvre par plusieurs banques à travers le monde, en l'occurrence l'intelligence artificielle, la technologie blockchain, le big data et l'analyse prédictive et la technologie liée à la cybersécurité et d'autres technologies innovantes.

Ces technologies, jouent un rôle considérable dans la performance des banques, en fournissant un soutien opérationnel sur divers aspects techniques, en favorisant l'innovation, la croissance, l'efficacité et l'amélioration de la compétitivité.

Cependant, l'avancement et l'innovation de la technologie numérique constituent un défi primordial pour ces banques, et une opportunité de croissance et de développement dans leurs modèles d'affaires actuels, ainsi qu'une opportunité de croissance et de développement pour les clients (Amar Johri and Shailendra Kumar 2023).

Ainsi ces changements technologiques créaient de nouvelles opportunités pour les banques pour fusionner des technologies de pointe avec les produits financiers qu'ils offrent aux clients, en développant des plateformes et solutions numériques et une gamme de services digitalisés et performantes.

L'incapacité des banques à s'adapter à ces changements peut même conduire à leur suppression du marché. Toutefois, il est devenu crucial pour les banques de centrer leurs stratégies sur le développement de modèles d'affaires innovants basés sur des technologies de pointe, afin de renforcer la sécurité des transactions et l'efficacité opérationnelles, en contribuant ainsi à la réduction des coûts et l'amélioration continue de l'expérience client dans une perspective de durabilité et de performance.

Malgré l'abondance de recherches portant sur l'impact de la transformation digitale sur le secteur bancaire, les travaux existants présentent plusieurs limites qui justifient la nécessité d'une analyse plus approfondie et intégrative. Tout d'abord, la majorité des études adoptent une

approche fragmentée en se concentrant sur des aspects spécifiques tels que l'innovation, la digitalisation des services, la gestion des risques, l'amélioration de la performance financière ou la satisfaction des clients, sans proposer une vision globale des transformations engendrées par ces innovations.

A cet égard, cette étude se concentre sur la question centrale suivante : « *Dans quelles mesures l'utilisation de l'intelligence artificielle, blockchain, Big data et analyse prédictive pourrait avoir un apport positif sur la performance des banques ?* »

Elle tente de répondre donc aux sous questions suivantes :

- Quelles sont les différentes applications de l'intelligence artificielle, blockchain, Big data et analyse prédictive dans le secteur bancaire, et leurs apports sur la performance des banques, suivant les études antérieures ?
- Quels sont les enjeux et les perspectives de l'utilisation de ces technologies par les banques ?

Contrairement aux études existantes, cette revue de littérature adopte une approche globale, intégrative et multidimensionnelle, offrant une vision holistique des impacts de ces technologies sur l'ensemble du paysage bancaire, en se focalisant de plus en plus sur l'analyse de l'impact de l'intelligence artificielle, la blockchain, le big data et l'analyse prédictive sur la transformation des modèles d'affaires bancaires, l'expérience client et la performance des banques.

Par ailleurs, cette recherche ne se limite pas à une analyse des bénéfices liés à l'intégration des technologies émergentes, mais s'attache également à identifier les défis et les limites inhérents à leur utilisation.

En apportant une synthèse critique des travaux existants, ce travail contribue tant sur le plan théorique que pratique. D'une part, elle enrichit le cadre conceptuel de la transformation digitale du secteur bancaire en mettant en évidence les synergies entre différentes innovations et leur impact systémique. D'autre part, elle offre des perspectives opérationnelles aux décideurs et aux praticiens du secteur, en leur fournissant des recommandations sur la manière d'intégrer efficacement ces technologies pour maximiser leur potentiel tout en maîtrisant les risques associés.

Ainsi, cette recherche vise à éclairer le débat académique et professionnel sur la digitalisation du secteur bancaire, en offrant une lecture nuancée des opportunités et des défis qu'implique l'utilisation des technologies émergentes. Elle met en évidence la nécessité d'une approche stratégique et équilibrée, capable d'exploiter les bénéfices des innovations tout en garantissant une transition sécurisée et pérenne vers un modèle bancaire résolument tourné vers l'avenir.

Face à ce constat, l'objectif principal de cette recherche est de mieux comprendre l'apport de ces technologies sur la performance des banques, en décelant les enjeux et les perspectives auxquelles les banques doivent faire face.

Pour cela, dans un premier temps, cette revue de littérature présente le cadre conceptuel et théorique lié à l'application actuelle de ces technologies dans le secteur bancaire, pour ensuite parler de l'apport de ces technologies sur la performance des banques, en sélectionnant les recherches pertinentes liées à cette thématique à travers l'analyse des résultats des travaux antérieurs, tout en identifiant les principaux défis et perspectives liées à l'application de ces technologies au sein du secteur bancaire, pour finalement parler des contributions théoriques et pratiques de cette étude, tout en présentant les recommandations nécessaires pour les futures recherches.

2. Revue de littérature

L'adoption des technologies émergentes dans le secteur bancaire marque une transformation profonde dans les opérations des institutions financières et la manière dont elles interagissent

avec leurs clients. Au cours des dix dernières années, des avancées significatives dans des domaines tels que l'intelligence artificielle (IA), la blockchain, le big data et l'analyse prédictive ont révolutionné les modèles bancaires traditionnels. Ces technologies, bien plus que de simples outils d'optimisation, jouent un rôle fondamental dans la refonte des processus internes et des expériences client, tout en redéfinissant les dynamiques concurrentielles. Elles introduisent de nouveaux cadres pour la prestation des services, renforcent les approches de gestion des risques et améliorent la prise de décision stratégique, transformant ainsi durablement le paysage bancaire. L'application de ces technologies dans le secteur bancaire couvrent divers aspects pour améliorer la performance des banques, voici quelques exemples concrets :

a. Intelligence Artificielle (IA)

La technologie de l'intelligence artificielle (IA) est largement reconnue comme une technologie émergente et pertinente pour les différentes institutions financières. Elle a été le catalyseur d'un changement sans précédent dans les institutions bancaires (Muhammad Hidayat & al 2024). Les travaux antérieurs dans ce domaine ont mis l'accent sur l'application de l'IA dans le contexte des banques, en examinant divers aspects de l'utilisation de cette technologie ainsi que ses avantages potentiels sur la performance des banques. (Princy Agarwal 2019 ; Königstorfer, F., & Thalmann, S. 2020 ; Bhattacharya, C., & Sinha, M. 2022).

L'IA offre des capacités avancées d'analyse des données et de prise de décision automatisée, ce qui peut améliorer l'efficacité opérationnelle, la gestion des risques et les performances financières des banques (Van Liebergen, B. 2017). De même une utilisation adéquate de la technologie d'IA peut redéfinir les procédures bancaires traditionnelles (Gallego-Gomez, Cristina & De-Pablos-Herederó, Carmen 2020).

En effet, l'utilisation de techniques d'apprentissage automatique (machine learning) peut permettre une meilleure détection des fraudes (Thomas 2018) et les algorithmes d'apprentissage automatique permettent de reconnaître facilement les cybermenaces et autres comportements en ligne contraires à l'éthique (Yska, S., Bustos, D., & Guedes, J. C. 2023).

De plus, l'IA permet également une segmentation précise des clients, et une personnalisation des offres de services, conduisant ainsi à une amélioration de l'expérience client. Les chatbots et les assistants virtuels alimentés par l'IA peuvent fournir des réponses instantanées et personnalisées aux requêtes des clients, améliorant ainsi la satisfaction et la fidélité des clients (Milojević, N., & Redzepagic, S. 2021), comme elle peut faciliter l'automatisation des processus de demande de crédit, de vérification de l'identité et de gestion des comptes, réduire les risques de crédit, améliorer la sécurité des paiements, automatiser les opérations liées à la conformité et dynamiser l'ensemble de l'activité (Königstorfer, Florian., & Thalmann Stefan. 2020), en offrant ainsi une expérience bancaire plus fluide et plus pratique.

b. La Blockchain

La blockchain est considérée comme l'une des technologies la plus adoptée par les institutions financières est l'un des mots à la mode les plus exagérés dans le domaine des technologies de l'information, ainsi que l'une des révolutions technologiques les plus importantes développées au cours des années (Zhao & al 2016), avec un accent spécifique sur le secteur bancaire (Guo Y, Liang Chen 2016).

Certaines recherches ont souligné les avantages potentiels de la technologie blockchain pour les institutions financières en matière de gouvernance et de transparence. Elle est utilisée par les banques dans le but d'assurer plus de transparence dans les transactions financières. Elle offre un registre décentralisé et immuable des transactions, ce qui permet de renforcer la confiance et la transparence dans les opérations financières, en facilitant les transactions et en diminuant le coût des échanges et réduire les délais (Staples & al., 2017).

D'autres recherches ont été menées sur l'application de la technologie blockchain dans les paiements transfrontaliers, les services de transfert d'argent et les registres fonciers. Ces études

ont mis en évidence les avantages potentiels de l'utilisation de la technologie blockchain dans ces domaines. Dans le cas des paiements transfrontaliers, la technologie blockchain peut faciliter les transactions rapides et sécurisées en éliminant les intermédiaires et en réduisant les coûts de transaction. De même, dans le secteur des transferts d'argent, la technologie blockchain peut permettre des transactions plus rapides, plus abordables et plus transparentes. (Marisetty, V., & al. 2024).

De plus, la technologie blockchain peut faciliter les processus de vérification et de conformité réglementaire. Elle offre la possibilité de mettre en place des contrats intelligents (smart contracts) (Peters, G. W., & Panayi, E 2015 ; Kakavand, H., & al 2017), qui permettent l'exécution automatique des clauses contractuelles, sans nécessiter d'intermédiaires. Cela peut réduire les coûts et les délais associés aux processus de conformité et de règlement des transactions.

c. Big data et analyse prédictive

Le « Big » dans Big Data désigne des ensembles de données à grande échelle que les systèmes de base de données traditionnels ne sont pas en mesure de traiter de manière adéquate (Stuti Saxena Tariq & Ali Said Mansour Al-Tamimi 2017). Dans les banques, les données générées représentent un volume important, une vitesse élevée et de formes diverses (David Bholat 2015). La technologie Big Data se réfère à la capacité de collecter, stocker et analyser de vastes ensembles de données complexe, à haute vitesse et variables, pour permettre la capture, le stockage, la distribution, la gestion et l'analyse de l'information (Gandomi., & Haider, 2015) permettant aux banques de détecter des modèles, des tendances et des préférences sur leurs clients de diverses manières.

L'analyse prédictive utilise des techniques statistiques et d'apprentissage automatique pour analyser les données historiques comprenant des données structurées, semi-structurées et non structurées, provenant de différentes sources et de différentes tailles, allant des téraoctets aux zettaoctets, et identifier des tendances, des modèles et des prévisions. L'analyse des Big Data fournit un aperçu utile pour traiter les informations exploitables dans l'industrie financière (Lin Z, Whinston AB, Fan S 2015).

L'utilisation de la technologie BDA, comme l'IA, et la blockchain fait partie de la stratégie de transformation digitale de chaque banque en intégrant progressivement les techniques du Big Data dans ses activités, avec une plateforme informatique et des solutions logicielles sophistiquées pour atteindre une position stratégique parmi les concurrents (Elisa Indriasari, & al 2019). Les banques appliqueront largement ces technologies pour créer une expérience client inégalée, automatiser l'octroi de crédits personnels et aux entreprises, et améliorer la gestion des risques (A. Lipton, A. & al, 2016).

Les chercheurs se sont intéressés aussi à l'analyse du risque de crédit dans les institutions financières en utilisant des techniques d'analyse et d'exploration des données pour prédire le risque en analysant les données financières (Srinivasan, S. & Kamalakannan, T., 2017 ; Deepika Sharma 2018).

Les banques utilisent également les informations tirées de l'analyse prédictive pour prévoir les tendances économiques, segmenter les clients et personnaliser les offres de produits et services. L'analyse des données en temps réel et l'utilisation d'algorithmes avancés permettent de détecter les comportements suspects, les anomalies et les schémas de fraude potentiels, ce qui renforce la sécurité des transactions. Certains auteurs ont examiné les cas d'utilisation spécifiques de la big data et de l'analyse prédictive dans les banques. Parmi ces cas d'utilisation, on retrouve la segmentation des clients, la tarification dynamique, la gestion des campagnes marketing, la prévention des défauts de paiement, la gestion et l'évaluation des risques de crédit (Deepika Sharma 2018). La planification des flux de trésorerie et l'amélioration des processus opérationnels internes et externes (Rakhman & al., 2019), (Bhuvana & al., 2016). Ces

applications démontrent la polyvalence et l'impact potentiel du big data et de l'analyse prédictive dans le secteur bancaire.

L'utilisation du big data et l'analyse prédictive s'est révélée donc être une stratégie essentielle à mettre en œuvre au sein du secteur bancaire (Haitham Nobanee & al 2021), et un facteur de changement capable de révolutionner le mode de fonctionnement des banques.

3. Méthodologie

Cette recherche adopte une méthodologie rigoureuse et analytique visant à identifier les principales applications de l'intelligence artificielle, blockchain, big data et analyse prédictive dans le secteur bancaire et à analyser leurs impacts sur la performance des banques, en décelant les principaux défis auxquels doivent faire face. Elle repose sur une analyse approfondie des publications les plus pertinentes et influentes en relation avec le sujet, appliquant les meilleures pratiques en matière de revue de littérature. Cette première étape a permis d'identifier un total de 300 références bibliographiques potentiellement pertinentes. Ces papiers ont été extraits de bases de données académiques reconnues telles que Scopus, Clarivate, Web of Science, Science Direct, Springer, CAIRN et Google Scholar.

Pour garantir une approche systématique et exhaustive, des critères de sélection soigneusement définis ont été élaborés, permettant de cibler les recherches les plus largement citées et reconnues à l'échelle internationale dans le domaine des technologies et de la performance bancaire. Ces critères incluent notamment la pertinence des études par rapport aux objectifs de la recherche, la qualité méthodologique, la validité empirique et la fréquence de citation dans des revues scientifiques de premier plan, assurant ainsi que seules les contributions de haute qualité sont intégrées dans l'analyse.

En appliquant ces critères de manière systématique, la recherche vise non seulement à synthétiser les connaissances actuelles mais aussi à dégager des tendances clés, des lacunes dans la littérature et des perspectives innovantes pour le secteur bancaire. L'approche analytique adoptée permet de tirer des conclusions fondées sur les données recueillies de 50 références bibliographiques, offrant une vision d'ensemble approfondie et nuancée des contributions de ces technologies émergentes sur les performances opérationnelles et stratégiques des banques. En outre, cette méthodologie contribue à enrichir le champ d'étude en offrant un cadre de référence pour les recherches futures et en posant les bases pour des analyses empiriques plus ciblées. Ainsi, cette démarche méthodologique rigoureuse apporte une contribution substantielle à la compréhension des transformations digitales dans le secteur bancaire et propose des recommandations exploitables pour les banques, décideurs, et chercheurs dans l'élaboration de stratégies visant à maximiser les bénéfices des innovations technologiques dans ce domaine.

Ces critères permettent de rassembler les recherches les plus citées à l'échelle internationale et d'en tirer les analyses les plus fondées, contribuant ainsi à l'enrichissement du champ d'étude en relation avec la présente problématique.

Le tableau suivant résume ces critères de sélection et la méthodologie poursuivie :

Tableau 1 : Synthèse des critères de sélection et de la démarche méthodologique

Critère de sélection	Description du critère
Définition du sujet de recherche	Le sujet a été choisi en prenant en considération l'importance et l'intérêt du sujet vue le contexte actuel.

Identifier les mots-clés	Sélection des mots-clés les plus pertinents en relation avec le sujet sur la base d'une analyse bibliographique préalable, avec l'objectif de couvrir les différentes applications de ces technologies au sein du secteur bancaire et leurs apports sur la performance des banques.
Sources de données	-Une recherche approfondie a été effectuée dans des bases de données académiques, notamment Scopus, Clarivate, Web of Science, Science Direct, Springer, CAIRN et Google Scholar et professionnelles (Site web et rapports des institutions financières). -Ces bases de données ont été sélectionnées pour leur complémentarité et leur capacité à fournir des informations de qualité.
Période de publication	- Définition d'une période de publication appropriée en fonction de la pertinence des études dans le domaine de recherche - Inclure les recherches les plus récentes (les 10 dernières années)
Critères d'inclusion	-Uniquement les articles publiés dans des revues à comité de lecture, écrites en Anglais et en Français. -Utilisation des filtres de recherche en fonction des publications « en anglais », « article seulement », « sujet », « domaine d'étude » « Management, Business finance, comptabilité et affaires, sciences de gestion ».
Critères d'exclusion	Exclusion des articles en double et des articles non publiés dans les bases de données sélectionnées ci-dessus.
Évaluation des études	- Évaluation de la pertinence des études en examinant le contenu de chaque publication (titres, résumés, résultats et discussions) ; -Vérification des critères d'inclusion et abordant directement les axes du sujet.
Synthèse et analyse des données	- Lecture attentive des études sélectionnées (prendre note à propos des objectifs, méthodologie, résultats et conclusions) ; - Identification des concepts et thèmes clés qui émergent des études sélectionnées, identifier les similitudes et les différences entre les études sur ce thème ; - Extraire les informations pertinentes liées à une analyse thématique (classement des thèmes et sous thèmes) ; - Catégorisation des résultats : organisation des résultats des études sélectionnées en catégories ou en sous-thèmes pertinents ; - Regroupement des résultats connexes dans chaque catégorie ; - Analyse des tendances et des divergences : analyse des tendances émergentes à travers les résultats des études ; - La recherches des divergences et des opinions contradictoires entre les études ; - Identification des lacunes et les limitations de la littérature existante ; - Synthèse et discussion des résultats : résumé des principaux résultats et conclusions des études sélectionnées. - Discussion et interprétation des résultats synthétisés en relation avec le sujet de recherche.

Source : Auteurs

4. Résultats et discussions

Dans cette partie, nous plongeons au cœur de l'influence des technologies émergentes sur le secteur bancaire, une exploration qui met en lumière les transformations profondes et les défis rencontrés à travers l'intégration de ces technologies en révolutionnant les modèles d'affaires, améliorer l'expérience client et optimiser l'efficacité opérationnelle des banques. De plus, cette analyse aborde les obstacles majeurs tels que la sécurité des données, la formation des

employés, et l'acceptation des technologies numériques, tout en esquisant les perspectives d'avenir pour surmonter ces défis. Cette discussion vise non seulement à évaluer les contributions positives de ces innovations technologiques mais aussi à identifier les enjeux clés pour les établissements financiers, posant ainsi les fondations pour une intégration réussie et durable de ces technologies dans le secteur bancaire.

a. Apports de l'utilisation de l'intelligence artificielle, la technologie blockchain, Big data et analyse prédictive dans le secteur bancaire

Récemment, le secteur bancaire a été le théâtre d'une émergence significative d'innovations technologiques et de ruptures de processus. De nombreuses banques explorent activement de nouvelles stratégies pour transformer leurs modèles d'affaires traditionnels en paradigmes innovants. Cette quête s'inscrit dans une démarche basée sur des modèles d'affaires innovant, résolument tournée vers la digitalisation des services, visant à engendrer une amélioration substantielle de l'expérience client ainsi que la fourniture de services de haute qualité. L'objectif ultime de ces transformations est de réaliser des avancées majeures en termes d'amélioration de l'efficacité opérationnelle et des performances financières.

i. Transformation des modèles d'affaires bancaires

À l'instar des fintechs, qui reposent sur des modèles d'affaires novateurs centrés sur le client, offrant une proposition de valeur accrue par le biais de solutions groupées plus efficaces (Hagel, J. & al 2016), les banques se voient contraintes d'accélérer leur transformation, en adoptant de plus en plus des technologies de pointe. Cette transformation nécessite le développement de nouvelles compétences techniques pour réorienter leurs modèles traditionnels vers des modèles avant-gardistes, évoluant d'innovations radicales vers des innovations disruptives. Ces dernières s'alignent sur ce que Pisano décrit comme des « innovations architecturales », visant à générer une valeur effective et tangible (Pisano, G.P. 2015 ; Gomber Peter & al. 2018).

Les avancées technologiques ont permis aux entreprises d'élargir leurs modèles d'affaires et d'optimiser leurs processus commerciaux (Goh, K.H. & Kauffman, R.J. 2013).

Une perturbation significative du modèle bancaire traditionnel, attribuée à une innovation constante présente à la fois des menaces disruptives et un risque accru de perte de parts de marché au profit des fintechs, ces dernières exploitant efficacement les plateformes numériques (Bastid, V., & Rao, S. 2016).

La revue de littérature souligne l'impératif pour les institutions financières de s'engager davantage dans l'adoption des technologies émergentes telles que l'intelligence artificielle, la blockchain, le Big Data et l'analyse prédictive (Met et al., 2020). L'exploitation de ces technologies offre aux banques une opportunité cruciale de réinventer leurs modèles d'affaires traditionnels pour maintenir leur compétitivité sur le marché. Parmi ces technologies, la blockchain est perçue comme un vecteur de transformation majeur et un changeur de jeu (Nofer, M & al. 2017), facilitant des améliorations fonctionnelles significatives, l'innovation au sein des modèles d'affaires existants, et même la disruption par la création de nouveaux produits et services innovants (Gomber Peter & al. 2018).

En outre, l'intégration de ces technologies à un impact durable et profond sur les modèles d'affaires bancaires, leur permettant d'explorer de nouveaux services tels que le transfert d'actifs numériques ou la mise en place de plateformes de financement participatif. Ces nouvelles opportunités commerciales élargissent le spectre d'activité des banques, stimulent l'innovation et génèrent de nouvelles sources de revenus.

L'adoption de modèles d'affaires innovants permet ainsi aux banques de diversifier leurs canaux de distribution, en proposant notamment des services bancaires en ligne, des solutions de paiement mobile, des plateformes de prêt en ligne et des outils de gestion de patrimoine

numérique (Bensley, E & al.). Cela leur ouvre l'accès à de nouveaux segments de clientèle et offre des services disponibles en tout temps et en tout lieu.

L'exploitation de ces technologies émergentes facilite également l'introduction de nouveaux produits et services, contribuant ainsi à enrichir l'expérience client à travers des canaux numériques innovants.

ii. Amélioration de l'expérience client et des services offerts

Dans le contexte actuel du secteur bancaire, caractérisé par une évolution rapide et une transformation technologique sans précédent, l'intégration de ces technologies avancées se révèle essentielle pour l'optimisation de l'expérience client.

Les recherches antérieures et les études mobilisées dans ce domaine à l'échelle mondiale ont fourni des informations importantes sur l'application de ces technologies dans le secteur bancaire, en explorant la perception des gestionnaires, examinant les défis et les perspectives de l'impact de la mise en œuvre de ces technologies sur l'expérience client (Elisa Indriasari, & al 2019 ; Haitham Nobanee & al 2021), ainsi que la lutte contre les cyberattaques (Khalifa AL-Dosari, & al 2024), dans une perspective d'amélioration continue de la relation des clients avec leurs banques. Ces technologies offrent un éventail de services et produits financiers diversifiés, finement ajustés aux préférences et attentes des consommateurs. Par le biais d'applications bancaires mobiles intuitives, de chatbots alimentés par l'IA, et d'outils d'analyse prédictive sophistiqués, les institutions financières facilitent une interaction plus aisée et personnalisée entre les clients et les services bancaires, accélérant ainsi les réponses aux requêtes et augmentant la personnalisation du service (Gomber Peter & al., 2018).

Les applications bancaires mobiles, conçues pour être conviviales, permettent aux utilisateurs de gérer leurs finances de manière autonome, effectuant transactions et consultations de comptes en toute commodité. Les chatbots intelligents, quant à eux, jouent un rôle clé dans l'amélioration de l'assistance clientèle en offrant des réponses instantanées et personnalisées, facilitant ainsi le parcours client au sein de l'écosystème bancaire. Cette interaction améliorée contribue à renforcer la fidélisation de la clientèle.

L'harmonisation de ces technologies permet aux banques non seulement d'améliorer leurs produits et services, mais aussi d'optimiser leurs processus opérationnels et de se distinguer dans un marché hautement concurrentiel. Cette approche proactive face aux tendances technologiques positionne les banques en tant que leaders innovants, capables de satisfaire les exigences évolutives des clients tout en améliorant l'efficacité opérationnelle et la performance financière.

Au-delà de l'amélioration directe de l'expérience client, l'intégration de ces technologies avancées dans le secteur bancaire joue un rôle essentiel dans la différenciation compétitive, offrant une expérience utilisateur enrichie et personnalisée. Ce paradigme technologique favorise la confiance et la fidélité des clients, qui bénéficient d'une gestion de leurs finances à la fois simplifiée et sécurisée. En conséquence, les banques voient leur efficacité opérationnelle renforcée, conduisant à une amélioration tangible de leur performance financière.

iii. Renforcement de l'efficacité opérationnelle et des performances financières

L'adoption de ces technologies émergentes par le secteur bancaire marque une révolution en termes d'optimisation des opérations et d'automatisation des processus offrant aux banques la possibilité de rationaliser leurs opérations, d'automatiser les tâches répétitives, et de minimiser les erreurs humaines, conduisant ainsi à une amélioration significative de l'efficacité opérationnelle et à une réduction des coûts. (Puschmann, T. 2017).

En exploitant ces technologies, les institutions financières sont en mesure de repenser et d'optimiser leurs processus métier. Cela implique l'identification et la correction des inefficacités et des goulots d'étranglement, l'amélioration de la collaboration interne, et

l'accélération des cycles de traitement des transactions. Par ailleurs, ces outils technologiques jouent un rôle crucial dans la détection des fraudes et des comportements suspects, renforçant ainsi la sécurité des banques et améliorant la gestion des risques opérationnels et financiers. (Kawasmi et al., 2020).

Ces technologies ouvrent également la porte à de nouvelles opportunités commerciales, telles que les services de paiement mobile, les plateformes de prêt en ligne, et les services de gestion de patrimoine numérique, optimisant ainsi les processus internes des banques. L'automatisation des tâches manuelles, la numérisation des documents, et l'application de l'IA et de l'analyse prédictive pour l'analyse des données contribuent à réduire les erreurs, à accélérer les délais de traitement, et à améliorer l'efficacité opérationnelle globale (Peters, G. W., & Panayi, E 2015). Ces avancées permettent aux banques de réaliser des économies significatives, d'allouer leurs ressources plus efficacement, et de se concentrer sur des activités génératrices de valeur ajoutée, renforçant ainsi les performances financières des institutions.

En outre, l'automatisation et l'optimisation des processus internes facilitent le traitement des prêts, la conformité réglementaire, et la gestion des documents, améliorant ainsi l'efficacité, réduisant les délais, et optimisant l'utilisation des ressources. L'exploitation des technologies émergentes pour les services bancaires en ligne et mobiles élargit la portée géographique des banques sans nécessiter une présence physique étendue, leur permettant d'atteindre de nouveaux segments de clientèle (Philippon, 2017).

Cependant, malgré ces avantages, l'intégration de ces technologies dans les opérations bancaires présente des défis, notamment en matière de sécurité et de protection de la vie privée, d'acceptation des solutions digitales par les clients, de gestion des données volumineuses, ainsi que des obstacles liés au manque d'expertise et à la résistance organisationnelle (Raguseo, Elisabetta & Vitari, Claudio 2018). Ces défis exigent la mise en place de stratégies adéquates pour exploiter pleinement le potentiel de ces technologies et en maximiser les bénéfices.

En effet, bien que l'incorporation de ces technologies dans le secteur bancaire présente des opportunités inestimables pour la transformation des modèles d'affaires, l'amélioration de l'expérience client, et l'optimisation des processus opérationnels, elle requiert également une navigation prudente à travers les défis associés pour assurer une transition réussie vers une ère bancaire plus numérique et sécurisée.

b. Défis et perspectives de l'utilisation des technologies émergentes dans les banques

L'adoption de ces technologies émergentes dans le secteur bancaire ne va pas sans obstacles. L'accent est mis sur la sécurisation des données et des transactions, la formation du personnel aux innovations technologiques, et les défis liés à l'acceptation des services digitaux par les clients. Ces technologies, bien qu'offrant des avantages indéniables sur la performance des banques, nécessitent une navigation prudente pour surmonter les risques et les résistances internes.

i. Sécurité et confidentialité des données

Les technologies innovantes, tout en offrant des avantages substantiels, attirent également l'attention des cybercriminels, rendant ces domaines des cibles de choix pour les attaques. Pour les banques, qui sont parmi les premiers adoptants de ces technologies, cela implique une exposition accrue aux risques de sécurité des données et aux violations de la confidentialité, qui peuvent varier selon la technologie utilisée et les caractéristiques spécifiques de chaque institution financière (Mbelli, T. M., & Dwolatzky, B. 2016) ; H. M. Alzoubi & al 2022).

Les cyberattaques telles que les violations de données, les ransomwares et le phishing représentent des menaces majeures pour la confidentialité des données des clients, perturbant les services bancaires et entraînant des pertes financières significatives. En réponse, les banques doivent mettre en œuvre des mesures de sécurité avancées pour protéger les informations

sensibles et prévenir les intrusions malveillantes. (Salah AlBenJasim & al). Parmi ces mesures figurent l'utilisation de protocoles de chiffrement, l'authentification multi-facteurs, des contrôles d'accès stricts, la détection des intrusions, l'analyse comportementale et la cryptographie pour sécuriser les transactions (Chorey, P.A., Sahu, N. 2024). En outre, des mécanismes de partage sécurisé des données, comme les accords de confidentialité et la surveillance proactive des activités, doivent être adoptés afin de garantir une protection optimale, respecter les normes de sécurité des paiements et répondre efficacement aux menaces émergentes (GOMBER, P., & al. 2018).

Il est impératif pour les banques de rester informées des dernières tendances et évolutions en matière de sécurité, de surveiller continuellement les nouvelles menaces et d'ajuster leurs stratégies de sécurité pour répondre aux défis émergents. Une évaluation rigoureuse des risques de sécurité liés à l'utilisation de technologies de pointe et la mise en œuvre de stratégies de gestion des risques efficaces sont cruciales pour atténuer ces menaces et assurer la sécurité et la stabilité des opérations bancaires. Adopter une approche proactive, incluant la formation continue des employés et une collaboration étroite avec les experts en sécurité, est essentiel pour sécuriser l'utilisation des technologies émergentes dans le secteur bancaire.

ii. Formation et compétences des employés

L'intégration de ces technologies avancées dans le secteur bancaire impose une réévaluation significative des compétences et des fonctions traditionnellement attribuées aux personnel de banque. Afin de naviguer efficacement dans ce paysage numérique en évolution, les institutions bancaires se doivent identifier les compétences indispensables requises dans cet environnement de plus en plus digitalisé, d'initier des programmes de formation et de reconversion ciblés pour le personnel en place, ainsi que d'attirer de nouveaux talents dotés de capacités technologiques et analytiques avancées (Adeola Olusola Ajayi-Nifise & al 2024).

Il est impératif que les institutions financières s'engagent activement dans des initiatives de développement professionnel et établissent des collaborations stratégiques avec des établissements académiques pour concevoir des cursus de formation alignés sur les exigences technologiques émergentes (Caciatore Junior, I., & Cherobim, A.P.M.S. 2020).

Par ailleurs, il est essentiel que les banques assurent une formation approfondie à leurs employés sur les pratiques optimales de sécurité, les méthodologies d'identification des menaces et les stratégies de gestion des incidents de sécurité. Il est crucial que le personnel soit pleinement conscient des risques associés à l'adoption de ces technologies novatrices et soit compétent dans la reconnaissance des indicateurs de cyberattaques potentielles.

Cependant, il convient de noter que la capacité des banques à tirer parti des bénéfices offerts par ces technologies avancées dépend largement de l'acceptation et de l'adoption de services digitaux par leur clientèle. Malgré une tendance croissante à la digitalisation, une fraction significative de la clientèle bancaire manifeste toujours une préférence pour les interactions directes et personnelles avec leurs conseillers. Cette réalité souligne l'importance pour les banques de maintenir un équilibre entre l'innovation technologique et la fourniture de services bancaires traditionnels, afin de répondre aux diverses préférences et besoins de leurs clients.

iii. Acceptation et adoption des services digitaux par les clients et les employés de la banque

Malgré les bénéfices substantiels que l'intégration de ces technologies avancées peut apporter au secteur bancaire, comme précédemment exposé, l'efficacité de l'implémentation de services et produits financiers innovants repose en grande partie sur leur acceptation et adoption par la clientèle. Pour surmonter ce défi, il est impératif pour les banques de démontrer non seulement l'utilité mais aussi la sécurité de ces technologies émergentes, tout en offrant une expérience client sans heurts et hautement personnalisée. Cette démarche peut nécessiter un investissement considérable en termes d'infrastructure de formation (Sharafi, A 2016), de communication et

d'efforts de sensibilisation destinés à promouvoir l'adoption des solutions technologiques auprès de la clientèle.

Par ailleurs, l'incorporation de ces technologies peut se heurter à une résistance interne, notamment de la part des employés des banques qui pourraient percevoir ces changements comme une menace pour leurs rôles traditionnels, leurs compétences développées ou même leur sécurité d'emploi. Pour atténuer ces appréhensions, il est crucial que les institutions bancaires déploient des programmes complets de sensibilisation, de formation continue et d'accompagnement professionnel. Ces initiatives visent à faciliter l'acceptation et à garantir une adoption réussie de ces technologies innovantes par le personnel, en soulignant les avantages tels que l'amélioration de l'efficacité opérationnelle et la valorisation des compétences.

En outre, l'intégration de ces technologies avancées dans le domaine bancaire peut également soulever des préoccupations en matière d'acceptation sociale et d'éthique. Il est donc essentiel que les banques adoptent une approche réfléchie pour adresser ces enjeux. Elles doivent veiller à ce que l'usage de ces technologies soit effectué de manière éthique, transparente et responsable, en prenant en considération les implications sociales et en s'engageant à respecter les principes de protection de la vie privée et de sécurité des données. (Wang Y 2024). Cela implique une réflexion approfondie sur les conséquences potentielles de l'utilisation de ces technologies et l'élaboration de politiques garantissant que leur déploiement contribue positivement à la société, tout en respectant les valeurs éthiques fondamentales.

5. Contributions de l'étude

L'étude a fourni des informations précieuses sur les différentes applications et apports de l'utilisation des technologies de l'intelligence artificielle, blockchain, big data et analyse prédictive dans le secteur bancaire, en mettant en évidence des implications théoriques et pratiques.

a. Contributions théoriques

Cette revue de littérature apporte des contributions théoriques importantes en fournissant une vue d'ensemble permettant de comprendre l'apport des technologies émergentes sur le secteur bancaire. Comme elle permet de mettre en évidence les principaux enjeux et perspectives pour approfondir notre compréhension de ce processus.

Cette étude apporte aussi une contribution significative à la compréhension du rôle évolutif de la technologie dans l'amélioration des performances bancaires, en examinant de manière critique l'étendue et la qualité des contributions des chercheurs dans ce domaine. Par le biais d'un examen approfondi des publications récentes dans des revues scientifiques de premier plan, cette recherche met en lumière les méthodologies novatrices, les résultats obtenus et les avancées théoriques qui illustrent l'apport des technologies émergentes sur les opérations et les stratégies bancaires. En consolidant les connaissances existantes, elle identifie et comble de manière systématique les lacunes notables de la littérature, notamment dans les domaines où les preuves empiriques demeurent limitées où les cadres théoriques n'ont pas encore été pleinement explorés dans le contexte des transformations digitales du secteur bancaire. Cette synthèse critique renforce non seulement les fondements théoriques soutenant l'adoption et l'utilisation de ces technologies, mais elle établit également un socle solide pour les futures recherches et initiatives pratiques visant à optimiser l'intégration technologique dans le secteur bancaire. Cette étude cherche à fournir des informations exploitables aux chercheurs et aux praticiens, en promouvant une approche nuancée du déploiement technologique, alignée sur les objectifs de performance des banques et propice à un avantage concurrentiel durable.

b. Contributions pratiques

Les résultats de cette revue de littérature ont des implications pratiques significatives pour les banques, les décideurs politiques et les chercheurs en la matière. Ils soulignent l'importance

d'investir dans les technologies émergentes pour améliorer l'expérience client, optimiser l'efficacité opérationnelle et renforcer les performances financières. Les recommandations pratiques fournies, telles que la nécessité de former le personnel, d'adapter la culture organisationnelle et de mettre en place des mesures de sécurité adéquates, peuvent guider les banques dans leur processus d'adoption et d'intégration de ces technologies émergentes.

Cette étude revêt donc une importance particulière en enrichissant la compréhension des multiples applications des technologies émergentes dans le secteur bancaire et de leur contribution à la performance des institutions financières. En explorant les dynamiques et les usages spécifiques de ces technologies, cette recherche fournit aux parties prenantes des perspectives éclairées sur la manière dont les innovations numériques, peuvent être intégrées de façon optimale pour améliorer l'efficacité opérationnelle, accroître la satisfaction client et renforcer la résilience face aux défis concurrentiels. De plus, elle offre aux décideurs des éléments concrets pour élaborer des politiques et des stratégies qui favorisent une adoption raisonnée et efficace des technologies, contribuant ainsi à l'optimisation des ressources et à la création de valeur.

Pour les chercheurs, l'étude ouvre de nouvelles voies d'investigation en identifiant les lacunes existantes dans la littérature et en soulignant les domaines où des recherches empiriques et théoriques supplémentaires sont nécessaires, notamment pour saisir pleinement les effets à long terme de ces transformations technologiques sur la compétitivité et la durabilité des banques dans un environnement en constante évolution.

Les résultats de cette étude contribuent par conséquent au nombre croissant de recherches sur l'apport des technologies émergentes dans la performance des banques et donnent des indications aux dirigeants de ces banques pour exploiter efficacement des bienfaits de ces technologies.

6. Conclusion

Les recherches antérieures et les études mobilisées en relation avec l'adoption des technologies émergentes dans le secteur bancaire à l'échelle mondiale ont fourni des informations importantes sur l'utilisation des principales technologies notamment l'intelligence artificielle, blockchain, le big Data et l'analyse prédictive, en explorant les applications de ces technologies dans les différentes institutions financières, tout en examinant les défis et les perspectives de l'impact de la mise en œuvre de ces technologies ainsi leurs apport sur la performance globales de ces institutions financières.

La revue de littérature a permis de recueillir des informations et des connaissances précieuses sur l'apport de l'utilisation de ces technologies sur la performance des banques. Elle a permis de synthétiser les études existantes, d'identifier les tendances, les divergences et les lacunes, et de fournir une compréhension approfondie des enjeux et perspectives de l'utilisation de ces technologies.

Toutefois, la revue de littérature a contribué à la compréhension des implications de l'utilisation de ces technologies émergentes par les banques. Elle a mis en évidence les avantages potentiels en termes de transformation des modèles d'affaires, l'amélioration de l'expérience client et des services offertes, le renforcement de l'efficacité opérationnelle et des performances financières. Elle a également identifié les défis spécifiques liés à la sécurité et confidentialité des données, à la formation et compétence des employés, à l'acceptation et l'adoption des services digitaux par les clients, et à d'autres facteurs internes et externes aux banques.

En effet, l'intégration de ces technologies émergentes ne se limite pas à introduire des changements, mais marque le début d'une nouvelle ère pour les pratiques financières des banques. L'adoption stratégique et l'utilisation optimale de ces technologies, tout en surmontant les défis identifiés, apparaissent comme des leviers essentiels pour améliorer de manière significative la performance globale des banques. Cela inclut la nécessité de développer une

stratégie d'innovation alignée sur les objectifs commerciaux, de renforcer les compétences technologiques des employés, de mettre en place des mesures de sécurité solides et de promouvoir une culture organisationnelle favorable à l'innovation.

Bien que cette revue de littérature offre une vue d'ensemble des connaissances actuelles, il est important de souligner le besoin de recherches empiriques approfondies pour compléter ces connaissances. Les études empiriques peuvent fournir des informations spécifiques au contexte des banques au niveau national et international, examiner les interactions complexes entre les différents facteurs influençant l'adoption des technologies émergentes, et évaluer l'efficacité et les impacts réels de ces technologies sur les performances des banques.

Il est crucial de mener des études empiriques approfondies pour évaluer l'impact de l'adoption de ces technologies émergentes par les banques, en mettant l'accent sur leur influence sur la performance financière, l'efficacité opérationnelle et la satisfaction des clients. Une analyse des facteurs organisationnels, technologiques, réglementaires et culturels est essentielle pour identifier les conditions de réussite et les obstacles à leur mise en œuvre. De plus, il est important d'explorer les effets à long terme de ces technologies sur les modèles d'affaires, la compétitivité et l'écosystème financier global.

Les implications éthiques et sociales de ces technologies doivent également être prises en compte, notamment en matière de protection de la vie privée, d'équité algorithmique, d'inclusion financière et d'impact sur l'emploi.

En raison de l'évolution rapide de ces technologies, il est essentiel pour les banques de surveiller les tendances et de s'adapter aux développements pour exploiter les opportunités et anticiper les changements. Leur potentiel à contribuer à la durabilité environnementale en optimisant l'efficacité énergétique et en réduisant l'empreinte carbone doit être étudié, afin de promouvoir des pratiques bancaires durables. Ces domaines de recherche permettront de mieux comprendre les implications pratiques et théoriques de l'adoption et l'utilisation de ces technologies émergentes par les banques.

En effet, les technologies émergentes évoluent rapidement, et il est donc crucial de rester à jour sur les dernières tendances et développements technologiques. Les banques devraient allouer des ressources pour surveiller et évaluer en permanence les nouvelles technologies émergentes, cela impliquerait davantage de recherches en clarifiant aux banques comment elles peuvent saisir les opportunités de l'utilisation de ces technologies et d'anticiper les changements potentiels dans le paysage technologique.

7. Références

- Agarwal, P. (2019, March). Redefining banking and financial industry through the application of computational intelligence. In *2019 Advances in Science and Engineering Technology International Conferences (ASET)* (pp. 1-5). IEEE.
- Ajayi-Nifise, A. O., Odeyemi, O., Mhlango, N. Z., Ibeh, C. V., Elufioye, O. A., Falaiye, T., ... & Falaiye, T. (2024). Digital transformation in banking: The HR perspective on managing change and cultivating digital talent. *International Journal of Science and Research Archive*, 11(1), 1452-1459.
- AL-Dosari, K., Fetais, N., & Kucukvar, M. (2024). Artificial intelligence and cyber defense system for banking industry: A qualitative study of AI applications and challenges. *Cybernetics and systems*, 55(2), 302-330.
- AlBenJasim, S., Takruri, H., Al-Zaidi, R., & Dargahi, T. (2024). Development of cybersecurity framework for FinTech innovations: Bahrain as a case study. *International Cybersecurity Law Review*, 5(4), 501-532.
- Alzoubi, H. M., Ghazal, T. M., Hasan, M. K., Alketbi, A., Kamran, R., Al-Dmour, N. A., & Islam, S. (2022, May). Cyber security threats on digital banking. In *2022 1st International Conference on AI in Cybersecurity (ICAIC)* (pp. 1-4). IEEE.

- Bastid, V., & Rao, S. (2016). Innovation in retail banking: the emergence of new banking business models. *8th Annual Edition*.
- Bensley, E., Khon, S., Tan, D., & Taraporevala, Z. (2020). Breaking away from the pack in the next normal of retail banking distribution. *McKinsey & Company*, 2(4), 10-24
- Bhattacharya, C., & Sinha, M. (2022). The Role of Artificial Intelligence. *AABFJ*, volume 16(5), 89-105.
- Bholat, D. (2015). Big data and central banks. *Big Data & Society*, 2(1), 2053951715579469.
- Caciatori Junior, I., & Cherobim, A. P. M. S. (2020). Academic production and technological emergence in finance: Bibliometric study on FinTechs. *Innovation & Management Review*, 17(2), 115-131.
- Chorey, P. A., & Sahu, N. (2024). Enhancing Banking Transaction Security with a Hybrid Access Control Consensus Algorithm Through Blockchain-Enabled Checkpoint Model. *SN Computer Science*, 5(6), 776.
- De Laat, P. B. (2018). Algorithmic decision-making based on machine learning from big data: can transparency restore accountability?. *Philosophy & technology*, 31(4), 525-541.
- Gallego-Gomez, C., & De-Pablos-Heredero, C. (2020). Artificial intelligence as an enabling tool for the development of dynamic capabilities in the banking industry. *International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS)*, 16(3), 20-33.
- Gandomi, A., & Haider, M. (2015). Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics. *International journal of information management*, 35(2), 137-144.
- Goh, K. H., & Kauffman, R. J. (2013). Firm strategy and the Internet in US commercial banking. *Journal of Management Information Systems*, 30(2), 9-40.
- Gomber, P., Kauffman, R. J., Parker, C., & Weber, B. W. (2018). On the fintech revolution: Interpreting the forces of innovation, disruption, and transformation in financial services. *Journal of management information systems*, 35(1), 220-265.
- Guo, Y., & Liang, C. (2016). Blockchain application and outlook in the banking industry. *Financial innovation*, 2(1), 24.
- Hagel, J., Brown, J. S., Wooll, M., & De Maar, A. (2016). Unbundle products and services: Giving you just what you want, nothing more. *New York: Deloitte*.
- Hidayat, M., Defitri, S. Y., & Hilman, H. (2024). The impact of artificial intelligence (AI) on financial management. *Management Studies and Business Journal (PRODUCTIVITY)*. Vol 1 (1), 123-129.
- Indriasari, E., Gaol, F. L., & Matsuo, T. (2019, July). Digital banking transformation: Application of artificial intelligence and big data analytics for leveraging customer experience in the Indonesia banking sector. In *2019 8th International Congress on Advanced Applied Informatics (IIAI-AAI)* (pp. 863-868). IEEE.
- Johri, A., & Kumar, S. (2023). Exploring customer awareness towards their cyber security in the Kingdom of Saudi Arabia: A study in the era of banking digital transformation. *Human Behavior and Emerging Technologies*, 2023(1), 2103442.
- Kakavand, H., Kost De Sevres, N., & Chilton, B. (2017). The blockchain revolution: An analysis of regulation and technology related to distributed ledger technologies. *Available at SSRN 2849251*.
- Kawasmi, Z., Gyasi, E. A., & Dadd, D. (2020). Blockchain adoption model for the global banking industry. *Journal of International Technology and Information Management*, 28(4), Article 5, 112-154

- Königstorfer, F., & Thalmann, S. (2020). Applications of Artificial Intelligence in commercial banks—A research agenda for behavioral finance. *Journal of behavioral and experimental finance*, 27, 100352.
- Lin, Z., Whinston, A. B., & Fan, S. (2015). Harnessing Internet finance with innovative cyber credit management. *Financial Innovation*, 1, 1-24.
- Lipton, A., Shrier, D., & Pentland, A. (2016). *Digital banking manifesto: the end of banks?*. USA: Massachusetts Institute of Technology.
- Marisetty, V., & Breda, L. (2024). Blockchain, Cross Border Payments Markets and Banking Efficiency. *Laurens*.
- Marr, B. (2016). *Big data in practice: how 45 successful companies used big data analytics to deliver extraordinary results*. John Wiley & Sons.
- Mbelli, T. M., & Dwolatzky, B. (2016, June). Cyber security, a threat to cyber banking in South Africa: an approach to network and application security. In *2016 IEEE 3rd international conference on cyber security and cloud computing (CSCloud)* (pp. 1-6). IEEE.
- Met, İ., Kabukçu, D., Uzunoğulları, G., Soyalp, Ü., & Dakdevir, T. (2020). Transformation of business model in finance sector with artificial intelligence and robotic process automation. *Digital business strategies in blockchain ecosystems: Transformational design and future of global business*, 3-29.
- Milojević, N., & Redzepagic, S. (2021). Prospects of artificial intelligence and machine learning application in banking risk management. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 10(3), 41-57.
- Nobanee, H., Dilshad, M. N., Al Dhanhani, M., Al Neyadi, M., Al Qubaisi, S., & Al Shamsi, S. (2021). Big data applications the banking sector: a bibliometric analysis approach. *Sage Open*, 11(4), 21582440211067234.
- Nofer, M., Gomber, P., Hinz, O., & Schiereck, D. (2017). Blockchain. *Business & information systems engineering*, 59, 183-187.
- Peters, G. W., & Panayi, E. (2016). *Understanding modern banking ledgers through blockchain technologies: Future of transaction processing and smart contracts on the internet of money* (pp. 239-278). Springer International Publishing.
- Philippon, T. (2017). The FinTech Opportunity, BIS Working Papers No 655, *Bank for International Settlements*, 1-29;
- Pisano, G. P. (2015). You need an innovation strategy. *Harvard business review*, 93(6), 44-54.
- Puschmann, T. (2017). Fintech. *Business & Information Systems Engineering*, 59(1), 69–76.
- Raguseo, E., & Vitari, C. (2018). Investments in big data analytics and firm performance: an empirical investigation of direct and mediating effects. *International Journal of Production Research*, 56(15), 5206-5221.
- Rakhman, R. A., Widiastuti, R. Y., Legowo, N., & Kaburuan, E. M. (2019). Big data analytics implementation in banking industry—Case study cross selling activity in Indonesia's Commercial bank. *International Journal of Scientific & Technology Research*, 8(9), 1632-1643.
- Saxena, S., & Ali Said Mansour Al-Tamimi, T. (2017). Big data and Internet of Things (IoT) technologies in Omani banks: A case study. *foresight*, 19(4), 409-420.
- Sharafi, A., Iranmanesh, H., Amalnick, M. S., & Abdollahzade, M. (2016). Financial management of Public Private Partnership projects using artificial intelligence and fuzzy model. *International journal of energy and statistics*, 4(02), 1650007.

- Sharma, D. (2018). Credit Risk Management through Big Data Analytics. *International Journal of Computer Sciences and Engineering (JCSE)*, Vol-6(Special Issue-5), pp. 14-18.
- Shirazi, F., & Mohammadi, M. (2019). Risks and opportunities for systems using blockchain and smart contracts. *International Journal of Information Management*, 48, 238-253.
- Srinivasan, S., & Kamalakannan, T. J. C. E. (2018). Multi criteria decision making in financial risk management with a multi-objective genetic algorithm. *Computational Economics*, 52(2), 443-457.
- Staples, M., Chen, S., Falamaki, S., Ponomarev, A., Rimba, P., Tran, A. B., ... & Zhu, J. (2017). Risks and opportunities for systems using blockchain and smart contracts. Data61. *CSIRO*, Sydney.
- Thomas, M. (2018). *Applications de l'IA dans le secteur bancaire*. Consulté le Février 11, 2024, sur Kolabtree Blog: <https://www.kolabtree.com/blog/fr/5-applications-of-ai-in-banking/>
- Van Liebergen, B. (2017). Machine learning: a revolution in risk management and compliance?. *Journal of Financial Transformation*, 45, 60-67
- Wang, Y. (2024). Ethical considerations of AI in financial decision. *Computing and Artificial Intelligence*, 2(1), 1290-1290.
- Yska, S., Bustos, D., & Guedes, J. C. (2022). Machine learning applications for continuous improvement in integrated management systems: a short review. *Occupational and Environmental Safety and Health IV*, 541-551.
- Zhao, J. L., Fan, S., & Yan, J. (2016). Overview of business innovations and research opportunities in blockchain and introduction to the special issue. *Financial innovation*, 2, 1-7.