

L’audit à l’ère de la blockchain : étude empirique sur la qualité perçue au Maroc

Auditing in the Age of Blockchain: An Empirical Study on Perceived Audit Quality in Morocco

Manal BELATIK, (Doctorante)

*Laboratoire d’Economie Appliquée de Meknès
Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Meknès
Université Moulay Ismail, Maroc*

Zouhayr ERAFFALY, (Doctorant)

*Laboratoire d’innovation en économie et management
Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Meknès
Université Moulay Ismail, Maroc*

Mustapha OUATMANE, (Enseignant-chercheur)

*Laboratoire d’Economie Appliquée de Meknès
Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Meknès
Université Moulay Ismail, Maroc*

Adresse de correspondance :	Faculté des sciences juridiques économiques et sociales de Meknès Université Moulay Ismail, Maroc Fax : +212 5 35 45 20 96 Tele: +212 5 35 45 20 92/93 B.P : 3201 Toulal, Meknes
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Ils assument l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat, de l'usage de l'intelligence artificielle dans la rédaction, ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	BELATIK, M., ERAFFALY, Z., & OUATMANE, M. (2025). L’audit à l’ère de la blockchain : étude empirique sur la qualité perçue au Maroc. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 6(11), 87–106. https://doi.org/10.5281/zenodo.17341912
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Received: 11/09/2025

Accepted: 12/10/2025

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 6, Issue 11 (2025)

L'impact de l'adoption de la blockchain par les clients sur la qualité perçue de l'audit : une étude empirique au Maroc

Résumé :

Cet article examine l'impact potentiel de l'adoption de la blockchain par les clients sur la qualité perçue de l'audit au Maroc. S'appuyant sur un modèle conceptuel intégrant sept variables indépendantes adoption potentielle de la blockchain, amélioration perçue des assertions comptables, transparence, complexité, compétence de l'auditeur, clarté réglementaire et maturité des contrôles IT et une variable dépendante unique, la qualité de l'audit, l'étude utilise une approche quantitative basée sur PLS-SEM. Les données ont été collectées auprès de 220 auditeurs exerçant dans divers postes et niveaux d'expérience, avec un accent particulier sur ceux ayant une exposition directe à la blockchain. L'analyse révèle que l'adoption potentielle, l'amélioration des assertions, la transparence, la compétence de l'auditeur, la clarté réglementaire et la maturité des contrôles IT ont des effets positifs et significatifs sur la qualité de l'audit, tandis que la complexité perçue constitue une barrière importante. Le modèle explique 62,1 % de la variance de la qualité de l'audit et présente une pertinence prédictive élevée, soulignant l'importance des facteurs techniques, organisationnels et réglementaires dans le contexte de l'audit blockchain. Ces résultats offrent des implications pratiques pour les cabinets d'audit et les régulateurs souhaitant améliorer la qualité des missions dans un environnement digitalisé et renforcer la fiabilité des informations financières.

Mots clés : Blockchain, Qualité de l'audit, Adoption technologique, Contrôles internes IT, Transparence, Complexité perçue, Compétence de l'auditeur, Cadre réglementaire, PLS-SEM, Maroc.

JEL Classification : M42 et O33

Type du papier : Recherche empirique

Abstract :

This article examines the impact of client adoption of blockchain on perceived audit quality in Morocco. Based on a conceptual model integrating seven independent variables potential blockchain adoption, perceived improvement of accounting assertions, transparency, complexity, auditor competence, regulatory clarity, and IT control maturity and a single dependent variable, audit quality, the study employs a quantitative approach using PLS-SEM. Data were collected from 220 auditors across various positions and levels of experience, with particular focus on those having direct exposure to blockchain. The analysis reveals that potential adoption, assertion improvement, transparency, auditor competence, regulatory clarity, and IT control maturity have positive and significant effects on audit quality, while perceived complexity constitutes a significant barrier. The model explains 62.1% of the variance in audit quality and demonstrates high predictive relevance, highlighting the importance of technical, organizational, and regulatory factors in the context of blockchain auditing. These findings provide practical implications for audit firms and regulators aiming to enhance audit quality in a digitalized environment and strengthen the reliability of financial information.

Keywords : Blockchain, Audit Quality, Technology Adoption, IT Internal Controls, Transparency, Perceived Complexity, Auditor Competence, Regulatory Framework, PLS-SEM, Morocco.

Classification JEL : M42 and O33

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

L'audit financier joue un rôle central dans la fiabilité des informations comptables et la transparence des marchés financiers. Il constitue un mécanisme fondamental pour assurer la confiance des investisseurs, des régulateurs et des parties prenantes dans les états financiers des entreprises. Cependant, les pratiques d'audit traditionnelles se heurtent aujourd'hui à des défis croissants liés à la complexité des systèmes d'information, à l'accélération des flux transactionnels et à l'augmentation des attentes en matière de qualité et de transparence (Louwers et al., 2015 ; Janvrin et al., 2009).

Parallèlement, la digitalisation des entreprises et l'adoption de technologies émergentes, telles que la blockchain, modifient profondément le paysage de l'audit. La blockchain, technologie de registre distribué immuable et transparent, offre la possibilité d'enregistrer en temps réel toutes les transactions financières et opérationnelles de manière sécurisée et vérifiable. Cette caractéristique remet en question la dépendance traditionnelle des auditeurs aux preuves externes et aux procédures de confirmation classiques, et ouvre la voie à ce que certains auteurs appellent l'audit en temps réel" (EY, 2017 ; Wang et Kogan, 2018 ; Rozario et Thomas, 2019). Néanmoins, l'intégration de la blockchain dans le processus d'audit ne se fait pas sans difficulté. Tout d'abord, la complexité technique et méthodologique de l'audit des registres blockchain exige des compétences spécialisées et un niveau élevé de formation des auditeurs, ce qui peut constituer un obstacle significatif dans la pratique quotidienne (Bedard et al., 2005 ; Chan et Vasarhelyi, 2011). Ensuite, la qualité de l'audit dépend toujours de la fiabilité des contrôles internes du client, notamment en matière de gouvernance et de sécurité des systèmes d'information, ce qui pose des questions sur la maturité des contrôles IT et la capacité des cabinets à évaluer correctement ces environnements complexes (COSO, 2020 ; ICAEW, 2018). Un autre défi majeur réside dans le cadre réglementaire, particulièrement au Maroc, où les normes d'audit et les directives spécifiques pour les technologies blockchain restent limitées et peu détaillées. L'absence de clarté réglementaire peut influencer les perceptions des auditeurs quant à la légitimité et la sécurité de l'utilisation de la blockchain pour les missions d'audit, et peut freiner son adoption effective dans la pratique (IFAC, 2015 ; Rozario et Thomas, 2019).

Dans ce contexte, la question centrale de cette recherche se pose ainsi : dans quelle mesure l'adoption de la blockchain par les clients influence-t-elle la qualité perçue de l'audit au Maroc, et quels sont les facteurs déterminants qui modèrent cette relation ? Cette problématique repose sur l'hypothèse que la blockchain peut améliorer la fiabilité et la précision des audits en renforçant les preuves transactionnelles et les assertions comptables, mais que cette amélioration dépend fortement de facteurs organisationnels, technologiques et réglementaires. Pour répondre à cette question, cette étude examine sept variables clés qui influencent la qualité perçue de l'audit : l'adoption potentielle de la blockchain par les clients (P-ADOP), l'amélioration perçue des assertions comptables (ASSERT_IMP), la transparence et la traçabilité des transactions (TRANS), la complexité perçue de l'audit dans un contexte blockchain (COMP), la compétence perçue des auditeurs (COMP_AUD), la clarté réglementaire (REG_CLAR) et la maturité des contrôles internes IT du client (ICM). La variable dépendante unique est la qualité de l'audit (AQ), mesurée par la perception des auditeurs sur la fiabilité globale, la précision et la capacité à détecter les anomalies ou erreurs. Ces dimensions reflètent les enjeux fondamentaux de la mission d'audit dans un environnement technologique disruptif.

L'objectif principal de cette recherche est double. Premièrement, il s'agit de fournir des preuves empiriques sur l'impact de la blockchain sur la qualité de l'audit, contribuant ainsi à la littérature émergente sur l'audit et les technologies disruptives. Deuxièmement, l'étude vise à identifier les leviers et les obstacles à l'adoption de la blockchain dans la pratique de l'audit au

Maroc, fournissant ainsi des recommandations opérationnelles pour les auditeurs et les cabinets afin d'optimiser les procédures et d'améliorer la fiabilité des rapports financiers.

Pour atteindre ces objectifs, une méthodologie quantitative a été adoptée, utilisant la modélisation par équations structurelles (PLS-SEM) pour analyser l'effet simultané des variables indépendantes sur la qualité perçue de l'audit. Cette approche permet non seulement de tester les hypothèses de manière robuste, mais aussi de quantifier la contribution relative de chaque facteur dans la perception des auditeurs, offrant ainsi une compréhension fine des mécanismes qui favorisent ou limitent l'efficacité de l'audit dans un contexte blockchain.

Cette étude s'inscrit dans le prolongement des travaux sur l'évolution de la pratique de l'audit face aux technologies émergentes (Schmitz et Leoni, 2019 ; Rozario et Thomas, 2019 ; Tan et Low, 2019) et apporte une contribution originale en contextualisant l'analyse dans le cadre marocain, où la combinaison de contraintes réglementaires, de compétences spécialisées limitées et de complexité technologique représente un terrain fertile pour l'investigation académique et pratique. Les résultats attendus fourniront des indications précieuses pour les décideurs, les régulateurs et les professionnels de l'audit souhaitant tirer parti des potentialités de la blockchain tout en gérant ses risques et limites.

2. Revue contextuelle

2.1 Blockchain – caractéristiques et défis

La blockchain, apparue en 2009, se définit comme un registre public décentralisé qui permet de réaliser des transactions entre parties inconnues sans dépendre d'une autorité centrale (Tan et Low, 2019). Elle repose sur une architecture unique où les transactions sont regroupées en blocs, horodatées, validées, et enchaînées les unes aux autres pour former une structure linéaire et immuable connue sous le nom de « chaîne de blocs » (Rozario et Thomas, 2019). Chaque participant du réseau détient une copie complète du registre, relaie les informations de transaction et participe activement à leur validation et confirmation, garantissant ainsi la transparence et la fiabilité des données (Murray, 2019).

Contrairement aux systèmes traditionnels, où une transaction implique plusieurs enregistrements indépendants chez les parties concernées et leurs banques respectives, la blockchain permet de centraliser la validation et l'enregistrement de manière sécurisée et en temps réel. Par exemple, dans un système classique, un paiement entre deux entreprises est enregistré individuellement par chacune d'elles, ainsi que par leurs banques, et tout litige nécessite l'intervention d'un tiers. Avec la blockchain, l'expéditeur transmet un message crypté contenant les détails de la transaction et l'adresse réseau du destinataire à l'ensemble du réseau. Une fois validé par consensus, le bloc correspondant est ajouté à la chaîne, offrant une version unique, immuable et transparente de la transaction. Cette approche crée ce que l'ICAEW (2018) qualifie de « comptabilité d'entrée universelle », un registre partagé et identique pour tous les participants, sécurisé par un système complexe de vérification et de consensus.

Malgré ses avantages, l'adoption de la blockchain à grande échelle se heurte à plusieurs défis techniques et organisationnels. La scalabilité constitue un obstacle majeur : la conception initiale de la blockchain n'était pas prévue pour gérer un volume massif de transactions simultanées (Frizzo-Barker et al., 2020). Par exemple, alors que les systèmes de paiement traditionnels comme VISA peuvent traiter environ 4 000 transactions par seconde, les solutions blockchain classiques ne dépassent que quelques transactions par seconde (ICAEW, 2018). La latence, c'est-à-dire le délai entre l'initiation et l'enregistrement effectif d'une transaction, peut varier de quelques minutes à plusieurs heures lors des périodes de forte demande, entraînant un gaspillage de ressources informatiques et des retards opérationnels (Frizzo-Barker et al., 2020). L'infrastructure nécessaire pour déployer efficacement la blockchain exige également des ressources computationnelles considérables et une expertise technique avancée pour optimiser

ses performances (Deloitte, 2016). Ces conditions sont rarement réunies dans les entreprises, ce qui limite pour l'instant son adoption généralisée. De plus, la mise en œuvre de la blockchain implique des changements profonds dans les processus organisationnels, une intégration complexe avec les systèmes existants tels que les ERP, les entrepôts de données et autres logiciels d'entreprise, ainsi que des investissements importants dans le codage et la gestion des contrats intelligents (Dai et Vasarhelyi, 2017). Convaincre les dirigeants et partenaires commerciaux de partager leurs données dans un environnement ouvert, même sécurisé, reste un défi de taille.

Si la sécurité est souvent présentée comme l'atout majeur de la blockchain, elle n'est pas infaillible. La plupart des incidents de sécurité enregistrés ces dernières années ne sont pas liés à la technologie de base, mais à une utilisation inadéquate, aux interactions avec des plateformes logicielles ou cloud, et à l'intégration avec des systèmes web (Zamani et al., 2020). Des exemples notoires incluent la faille de l'organisation autonome décentralisée (DAO) et la brèche de la plateforme Bitfinex en 2016, qui ont entraîné des pertes financières massives et mis en lumière les enjeux de gouvernance, de régulation et de supervision des réseaux blockchain. Ces événements ont conduit à la création, en 2017, du comité ISO/TC 307 par l'Organisation internationale de normalisation (ISO) pour développer des standards et bonnes pratiques pour la blockchain et les registres distribués.

Ainsi, la blockchain représente une innovation majeure pour la gestion transparente et sécurisée des transactions, mais sa pleine adoption nécessite de surmonter des défis technologiques, organisationnels et réglementaires. Elle illustre parfaitement l'équilibre complexe entre opportunités technologiques et contraintes opérationnelles, et souligne la nécessité d'une préparation minutieuse pour tirer parti de son potentiel tout en minimisant les risques.

2.1.1 Blockchains sans permission et avec permission.

Il existe principalement deux types de blockchains : les blockchains sans permission, aussi appelées publiques, et les blockchains avec permission, ou privées (Zheng et al., 2018).

Une blockchain publique est totalement ouverte : elle n'appartient à personne et n'est contrôlée par aucune entité centrale. Chaque participant peut accéder aux enregistrements, vérifier les transactions et participer au processus de validation. Cette ouverture favorise la transparence et la traçabilité des données, tout en garantissant que la blockchain ne dépend pas de la confiance envers une autorité spécifique (Swan, 2015). La nature publique et décentralisée de ce type de blockchain permet d'assurer immuabilité et fiabilité des transactions : aucune partie ne peut modifier un enregistrement sans que l'ensemble du réseau ne le détecte (Liu et al., 2019). Cependant, cette démocratisation complète du réseau introduit aussi des questionnements sur la confiance entre participants : même si le protocole assure un haut niveau de sécurité, il reste crucial que les utilisateurs du réseau soient honnêtes et respectent les règles implicites (Bradbury, 2015; Kwon, 2014). De plus, la simple automatisation des règles via les contrats intelligents, bien qu'« immuable », ne garantit pas l'absence de fraude ou d'exploitation malhonnête, puisque des instructions erronées ou malveillantes codées dans le système restent techniquement exécutables (Bradbury, 2015).

À l'inverse, une blockchain privée fonctionne sur un modèle d'adhésion limitée : seuls certains participants autorisés peuvent accéder aux données, écrire des transactions, admettre de nouveaux membres, ou annuler des opérations (Liu et al., 2019). Contrairement aux blockchains publiques, les blockchains privées ne sont pas totalement « sans confiance », car elles reposent en partie sur la crédibilité d'une autorité centralisée et sur la structure du protocole de consensus pour assurer la sécurité (Liu et al., 2019). En conséquence, elles n'offrent pas la transparence absolue caractéristique des réseaux publics et manquent souvent d'incitations économiques pour garantir un véritable fonctionnement décentralisé (Kokina et Davenport, 2017).

Malgré ces limitations, les blockchains privées sont particulièrement adaptées aux environnements professionnels, où la confidentialité et le contrôle différencié de l'accès aux informations sont essentiels. Elles permettent aux entreprises de partager certaines données avec des partenaires ou des auditeurs externes sans exposer l'ensemble de leurs informations sensibles (Yermack, 2017 ; AICPA et CPA Canada, 2017). Ainsi, pour des activités telles que l'audit externe, les auditeurs peuvent recevoir un accès contrôlé et sécurisé aux registres pertinents, garantissant conformité et transparence sans compromettre les informations confidentielles (O'Leary, 2017).

Le secteur privé et les grandes firmes comptables ont rapidement adopté ce modèle. PwC, KPMG, Deloitte et EY collaborent avec des entreprises technologiques leaders telles qu'IBM, Microsoft ou SAP pour déployer des blockchains privées adaptées aux besoins des entreprises. Par exemple, IBM a développé une plateforme intégrée prête pour l'entreprise, facilitant la gouvernance, le développement et l'exploitation d'un réseau multi-institutionnel (IBM, 2017). De son côté, KPMG, en partenariat avec Microsoft, a lancé les Services de registres numériques, offrant à ses clients des capacités blockchain dans le cloud, avec des transactions plus rapides et sécurisées, des opérations administratives automatisées, et des coûts optimisés dans des secteurs variés tels que les services financiers, le gouvernement ou la santé (KPMG, 2018).

Ainsi, si les blockchains publiques représentent l'idéal de transparence et de décentralisation, les blockchains privées offrent un compromis pragmatique pour les entreprises, combinant sécurité, confidentialité et contrôle d'accès, tout en exploitant les avantages fondamentaux de la technologie blockchain.

2.2 Le potentiel de la blockchain pour les audits d'états financiers

Les audits d'états financiers suivent traditionnellement un processus structuré comprenant plusieurs étapes clés : l'obtention ou la réitération de la mission, la planification de l'audit, l'évaluation des risques, la collecte de preuves d'audit et, enfin, la rédaction du rapport (Louwers et al., 2015) (Tableau 1). Chacune de ces étapes repose sur la compréhension approfondie des systèmes d'information comptable (IS) du client et sur l'analyse critique de ses transactions et contrôles internes.

L'émergence des systèmes basés sur la blockchain est susceptible de transformer plusieurs de ces étapes. Comme le soulignent Tan et Low (2019), la blockchain peut servir de moteur de base de données où toutes les informations financières sont centralisées et enregistrées de manière immuable. Cette caractéristique impacte principalement la planification de l'audit, l'évaluation des risques et la collecte de preuves d'audit. Grâce à la blockchain, les équipes d'audit n'ont plus besoin d'attendre la clôture de la période financière pour accéder aux transactions validées et aux soldes des comptes : les registres sont mis à jour quasi instantanément (Wang et Kogan, 2018). Les auditeurs peuvent ainsi obtenir en temps réel des données financières rapprochées et des informations provenant d'objets connectés (IoT), ce qui améliore la compréhension des activités et des risques du client (Rozario et Thomas, 2019).

Cette capacité ouvre la voie à un véritable « audit en temps réel » (EY, 2017). Les tâches traditionnellement planifiées lors de la phase de planification de mission – détermination de la nature, du calendrier et de l'étendue des procédures, définition des procédures d'évaluation des risques et supervision de l'équipe – pourraient être considérablement modifiées. De même, l'évaluation des risques est fortement influencée par les systèmes d'information et les technologies déployées par le client. Les auditeurs doivent déterminer le risque que ces systèmes ne fonctionnent pas comme prévu, ce qui pourrait affecter la fiabilité, la pertinence et la rapidité des informations financières générées (Bedard et al., 2005). Si les contrôles du client ne sont pas fiables ou s'avèrent difficiles à tester, les auditeurs peuvent contourner le système et augmenter le recours aux tests substantifs dans la collecte de preuves.

Avec l'évolution des technologies des clients, la méthodologie d'audit a également évolué pour intégrer des procédures liées à l'informatique et le recours à des spécialistes TI lors de la compréhension des contrôles des systèmes d'information (Janvrin et al., 2009). Par ailleurs, la spécialisation sectorielle des auditeurs, encouragée par les cabinets comptables, permet une évaluation plus précise des risques propres à chaque industrie, modérant ainsi l'impact de l'évaluation initiale sur la planification de l'audit (Low, 2004).

Traditionnellement, les preuves d'audit externes sont considérées comme plus fiables, car elles sont moins susceptibles d'être manipulées par la direction (AS 1105, PCAOB, 2010). L'utilisation de la blockchain peut renforcer cette fiabilité, tant pour les preuves internes qu'externes (Rozario et Thomas, 2019). Par exemple, les auditeurs pourraient ne plus avoir besoin de procéder à des rapprochements ou des confirmations de soldes si toutes les transactions pertinentes sont visibles sur la blockchain. L'accent se déplacerait alors vers la vérification de la manière dont les données ont été enregistrées et classifiées.

Cependant, la blockchain ne résout pas tous les défis de vérification : une transaction enregistrée n'implique pas nécessairement qu'elle a effectivement eu lieu, ni qu'elle est correctement classifiée ou autorisée. Des transactions peuvent encore impliquer des parties liées ou des accords parallèles « hors-chaîne » (COSO, 2020). La fiabilité des preuves extraites d'une blockchain dépend donc, comme dans un audit traditionnel, des contrôles internes appliqués aux transactions. Combinée avec l'analytique de données avancée, la blockchain peut néanmoins permettre une validation plus rapide des assertions transactionnelles, laissant aux auditeurs davantage de temps pour se concentrer sur les questions nécessitant jugement et analyse contextuelle (ICAEW, 2018).

Dans un contexte plus large, les technologies disruptives telles que la blockchain ont un impact significatif sur les cabinets comptables et la profession d'audit (ICAEW, 2018 ; Rozario et Thomas, 2019 ; Tan et Low, 2019). Cela inclut l'adaptation des structures organisationnelles, la révision des méthodologies d'audit et, plus globalement, la redéfinition de l'identité professionnelle des comptables et de leur champ de compétence. La section suivante explore en détail comment les cabinets ont répondu à ces technologies disruptives et comment cela influence à la fois la pratique d'audit et la gouvernance des équipes professionnelles.

2.3 La pratique d'audit

L'ICAEW (2018) souligne que, face à l'émergence de technologies disruptives telles que la blockchain, les auditeurs « doivent adapter leurs pratiques pour rester pertinents ». Selon ce rapport, ces innovations ne doivent pas modifier l'objectif fondamental de l'audit, mais elles offrent aux auditeurs l'opportunité de concentrer davantage leur attention sur la manière dont les décisions et jugements sont pris par la direction. Ainsi, les principes actuels, qui exigent des auditeurs qu'ils travaillent avec indépendance et scepticisme professionnel, restent pleinement applicables, en particulier pour les transactions exceptionnelles, complexes ou impliquant des parties liées, qui nécessitent une enquête approfondie (ICAEW, 2018).

La littérature identifie deux axes principaux pour comprendre comment la pratique d'audit évolue sous l'influence des nouvelles technologies : d'une part, la structure organisationnelle et les méthodologies des cabinets comptables, et d'autre part, la profession d'audit dans son ensemble.

2.3.1 Structure organisationnelle et méthodologies d'audit

L'émergence de nouvelles technologies transforme directement la pratique d'audit. Historiquement, avec l'adoption croissante des systèmes d'information (IS) par les clients, les cabinets comptables ont intégré des spécialistes en technologies de l'information (TI) dans leurs équipes d'audit pour mieux comprendre et tester les systèmes clients (Janvrin et al., 2009). Dans ce contexte, il est anticipé que des spécialistes blockchain et sécurité blockchain deviendront

également indispensables dans les équipes d'audit dès lors que les clients déploieront la blockchain dans leurs systèmes d'information.

En parallèle, les cabinets comptables développeront et adapteront probablement leurs méthodologies et processus d'audit pour inclure des spécificités liées à la blockchain, tout comme ils l'ont fait pour les systèmes d'information et technologies classiques (Bedard et al., 2005 ; Janvrin et al., 2009). Rozario et Thomas (2019) ont proposé un modèle d'audit continu intégrant la blockchain et l'analytique de données, afin de résoudre trois défis majeurs : l'acquisition de preuves, la fiabilité de ces preuves, et leur intégration dans le processus d'audit. Les études sur l'adoption des nouvelles technologies par les cabinets montrent que l'évolution des méthodologies dépend à la fois des ressources internes de l'organisation et de l'environnement externe. Carpenter et al. (2011) ont par exemple démontré que les cabinets ont réagi à la fois aux pressions réglementaires et au potentiel de marché lors de l'adoption des normes liées à l'audit des contrôles internes, telles que la Sarbanes–Oxley Act (SOX, 2002). Ces auteurs suggèrent que les cabinets peuvent être motivés à la fois par des intérêts privés et par leur responsabilité publique (Carpenter et al., 2011).

De même, Dowling et Leech (2014) ont étudié l'adoption des technologies d'audit assistées par ordinateur (CAAT) par les cabinets. Ils ont constaté que certains cabinets limitaient leur usage à des tâches spécifiques, tandis que d'autres les déployaient tout au long du processus d'audit, selon la structure et les caractéristiques propres de chaque cabinet. Ces observations suggèrent que l'adoption de la blockchain sera également influencée par un mélange de facteurs internes – tels que les ressources, la culture et la spécialisation des équipes – et de facteurs externes, incluant les régulations, les attentes des clients et la dynamique concurrentielle du marché.

Des recherches récentes confirment également que l'impact de la blockchain sur la méthodologie d'audit varie selon les contextes organisationnels.

Rozario et Vasarhelyi (2018), par exemple, ont démontré que l'intégration de la blockchain dans l'audit améliore la rapidité et la fiabilité de la collecte de preuves, soutenant ainsi une relation positive avec l'efficacité des missions.

À l'inverse, Wang et Kogan (2018) notent que dans les environnements où la gouvernance technologique est faible, la blockchain peut complexifier les processus d'audit, entraînant un effet négatif sur la planification et la coordination des équipes.

Ces résultats mettent en évidence que la relation entre blockchain et performance d'audit dépend étroitement de la préparation organisationnelle et du niveau d'intégration technologique du cabinet.

Ainsi, la blockchain représente non seulement un défi technologique, mais également un catalyseur de transformation organisationnelle pour les cabinets comptables, les poussant à repenser la composition de leurs équipes, les processus d'audit et les méthodologies utilisées afin de rester pertinents et efficaces dans un environnement en constante évolution.

Plusieurs études empiriques ont examiné la relation entre la blockchain et la qualité ou l'efficacité des audits financiers.

Par exemple, Schmitz et Leoni (2019) ont trouvé une relation positive entre l'utilisation potentielle de la blockchain et la fiabilité perçue des informations comptables, suggérant que la technologie améliore la confiance dans les états financiers.

De même, Kokina et al. (2021) ont montré que la transparence et la traçabilité accrues des données comptables issues de la blockchain peuvent renforcer la qualité des audits et réduire les asymétries d'information entre auditeurs et clients.

En revanche, Appelbaum et Smith (2022) soulignent que cette relation peut être atténuée par la complexité technique de la blockchain et le manque de compétences des auditeurs, pouvant réduire temporairement la qualité perçue de l'audit.

D'autres travaux, tels que Perera et al. (2023), ont observé une relation mixte, indiquant que si la blockchain facilite la collecte de preuves d'audit, elle introduit également de nouveaux défis liés à la gouvernance des données et à la vérification des contrats intelligents.

Enfin, certaines recherches, comme celles de Moll et Yigitbasioglu (2019), n'ont pas trouvé de relation directe entre l'adoption de la blockchain et l'amélioration de la qualité de l'audit, mais plutôt une relation conditionnelle dépendante du niveau de maturité des contrôles internes et du cadre réglementaire dans lequel la technologie est déployée.

2.3.2 Profession d'audit

L'ICAEW (2018) souligne que l'émergence de technologies disruptives comme la blockchain entraînera une « redéfinition des rôles des professionnels » et une transformation de leur « identité professionnelle ». Cette observation rejoint la perspective d'Abbott (1988, p. 33), selon laquelle les professions établissent et protègent leurs juridictions en contrôlant des domaines spécifiques de travail et de connaissances, tout en se défendant contre toute tentative d'absorption ou de subversion par d'autres professions.

Dans ce contexte, la recherche se penche sur l'identité professionnelle des comptables évoluant au sein de cabinets multidisciplinaires qui offrent, en plus des services d'audit et comptables, des services de conseil. Une tension inhérente se manifeste entre les activités d'audit et celles de conseil : tandis que l'audit se concentre sur l'examen rétrospectif et la vérification des états financiers, le conseil vise la création de valeur future et la production d'opportunités pour le client. Cette divergence d'objectifs peut engendrer des conflits de priorités et des défis en matière de légitimité professionnelle.

Suddaby et Greenwood (2001) ont étudié comment les cabinets du Big Five (aujourd'hui Big Four) ont tenté de légitimer la création de cabinets multidisciplinaires en fusionnant l'identité de la profession d'audit avec celle du conseil en gestion. Leur étude montre que cette intégration des identités est complexe et souvent fragile : la tension entre production de nouvelles opportunités et assurance de la qualité de l'audit reste difficile à résoudre.

À mesure que des technologies disruptives comme la blockchain sont adoptées dans la pratique d'audit, cette tendance pourrait s'accroître. Ces technologies nécessitent des compétences techniques et spécialisées qui vont au-delà de l'audit traditionnel et de la comptabilité, incluant des connaissances en informatique, en cyber sécurité et en gestion des données. Dans ce contexte, les cabinets multidisciplinaires pourraient se multiplier, réintroduisant et amplifiant les tensions entre l'identité traditionnelle des auditeurs et celle des autres pratiques de conseil. La profession d'audit se retrouve ainsi confrontée au défi de préserver son rôle et sa crédibilité tout en s'adaptant à un environnement technologique en pleine mutation.

Les études récentes montrent que la blockchain agit comme un facteur de redéfinition identitaire pour la profession d'audit.

Sutton et al. (2020) et O'Leary (2022) soulignent que l'adoption de cette technologie incite les auditeurs à développer de nouvelles compétences techniques et analytiques, renforçant la dimension consultative du métier.

Toutefois, Coyne et McMickle (2017) mettent en garde contre le risque d'une dilution du rôle traditionnel de l'auditeur, car l'automatisation et la vérification algorithmique pourraient réduire la place du jugement professionnel dans les processus d'assurance.

Cette ambivalence traduit bien la nature duale de la blockchain : source d'opportunités pour la fiabilité et la transparence, mais aussi de défis pour la légitimité professionnelle et la gouvernance éthique de l'audit.

3. Méthodologie de recherche

3.1. Conception de la recherche

L'objectif de cette étude est d'examiner les facteurs influençant la qualité perçue de l'audit (AQ) dans un contexte d'adoption de la technologie blockchain. Pour ce faire, un modèle conceptuel a été développé à partir de la littérature et testé empiriquement au moyen de la modélisation par équations structurelles fondée sur les moindres carrés partiels (PLS-SEM). Cette approche a été retenue en raison de son adéquation avec les objectifs de recherche exploratoires, de la complexité modérée du modèle (sept variables indépendantes → une variable dépendante), et de sa robustesse vis-à-vis des tailles d'échantillon limitées (Hair et al., 2019).

3.2. Population et échantillon

La population cible est constituée des auditeurs marocains (experts-comptables, commissaires aux comptes, associés et managers des Big Four ainsi que des cabinets locaux). L'échantillonnage non probabiliste par convenance a été privilégié, étant donné l'accessibilité restreinte des répondants. Les données ont été collectées au moyen d'un questionnaire auto-administré diffusé en ligne et en présentiel lors de séminaires professionnels. Conformément aux recommandations de Hair et al. (2019), la taille minimale de l'échantillon a été déterminée selon la règle du « 10 times rule » (10 fois le nombre maximum de flèches pointant vers une variable endogène). Dans notre modèle, sept relations expliquent AQ, ce qui exige au minimum 70 réponses valides.

Hypothèses de recherche :

H1 : *L'adoption potentielle de la blockchain par les clients est positivement associée à la qualité perçue de l'audit.*

H2 : *L'amélioration perçue de la fiabilité des assertions comptables (existence, exhaustivité, exactitude, séparation des périodes, droits et obligations, présentation) grâce à la blockchain est positivement associée à la qualité perçue de l'audit.*

H3 : *La transparence et la traçabilité perçues offertes par la blockchain sont positivement associées à la qualité perçue de l'audit.*

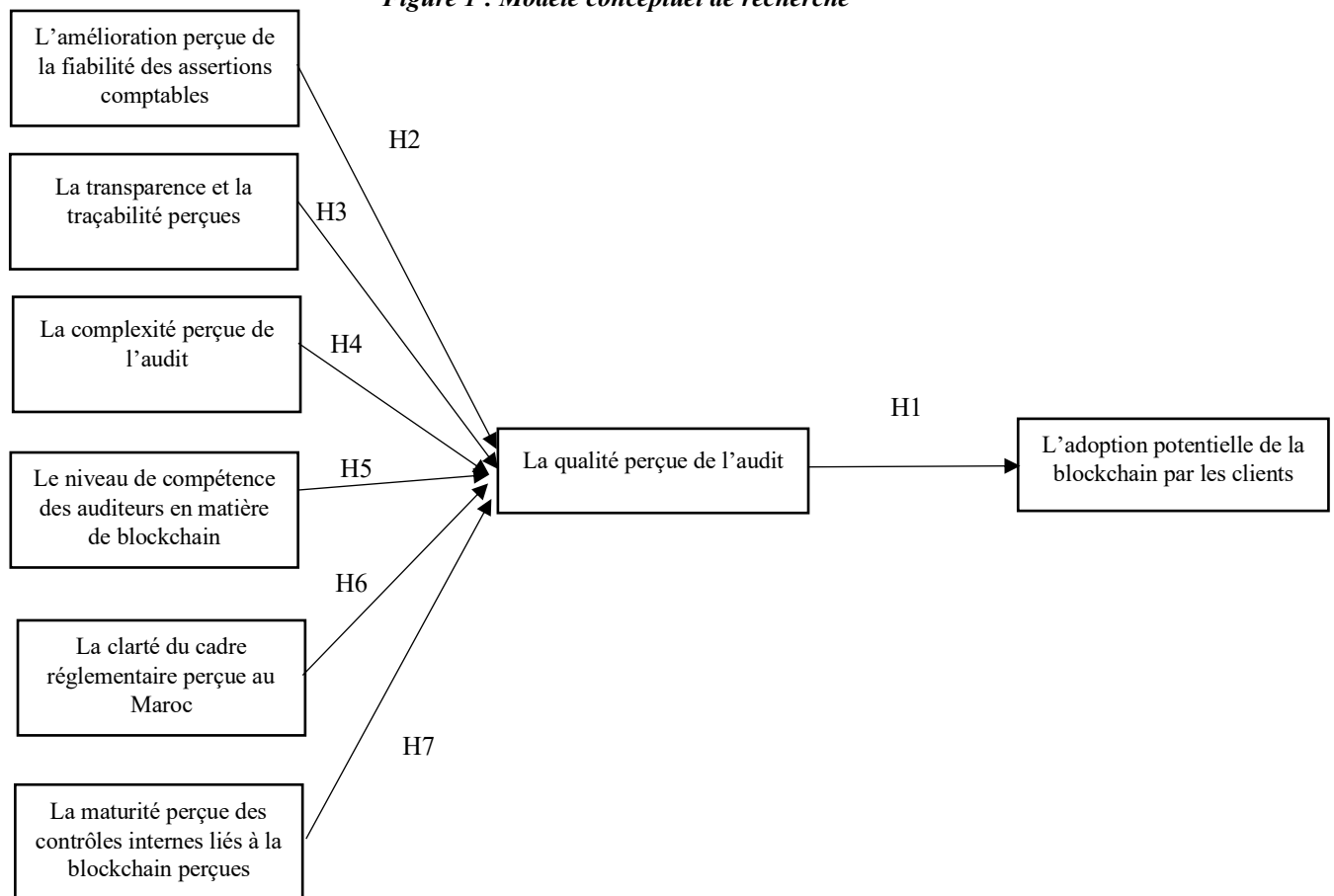
H4 : *La complexité perçue de l'audit dans un contexte blockchain est négativement associée à la qualité perçue de l'audit.*

H5 : *Le niveau de compétence des auditeurs en matière de blockchain est positivement associé à la qualité perçue de l'audit.*

H6 : *La clarté du cadre réglementaire perçue au Maroc concernant l'audit de la blockchain est positivement associée à la qualité perçue de l'audit.*

H7 : *La maturité perçue des contrôles internes liés à la blockchain chez le client est positivement associée à la qualité perçue de l'audit.*

Figure 1 : Modèle conceptuel de recherche



Source : Créé par les auteurs

3.3. Instrument de mesure

Toutes les variables ont été mesurées à l'aide d'échelles perceptuelles basées sur la littérature antérieure et adaptées au contexte marocain. Les items sont évalués sur une échelle de Likert à 7 points (1 = « fortement en désaccord », 7 = « fortement d'accord »).

- **Qualité de l'audit (AQ)**

Perception de l'amélioration de la qualité globale de l'audit grâce à la blockchain, mesurée par 3 items reflétant la fiabilité, la précision de l'opinion et la capacité de détection d'anomalies.

- **Adoption potentielle (P-ADOP)**

Perception de la probabilité d'adoption de la blockchain dans les missions d'audit, mesurée par 3 items reflétant l'intention, la probabilité et la prédisposition des parties prenantes.

- **Amélioration des assertions (ASSERT_IMP)**

Perception de l'impact de la blockchain sur les principales assertions comptables, mesurée par 3 items concernant l'existence/exhaustivité, l'exactitude/cut-off et les droits/obligations/présentation.

- **Transparence / Traçabilité (TRANS)**

Perception de la capacité de la blockchain à améliorer la traçabilité et la transparence des informations, mesurée par 3 items reflétant l'audit trail, la visibilité et la transparence.

- **Complexité perçue (COMP)**

Perception de l'augmentation de la complexité technique et méthodologique liée à l'audit de la blockchain, mesurée par 3 items relatifs à la difficulté technique, méthodologique et aux ressources nécessaires.

- **Compétence des auditeurs (COMP_AUD)**

Perception du niveau de compétence des auditeurs pour traiter les missions intégrant la blockchain, mesurée par 3 items concernant les connaissances techniques, les formations disponibles et l'expérience préalable.

- **Clarté réglementaire (REG_CLAR)**

Perception de l'adéquation et de la clarté du cadre normatif relatif à l'audit de la blockchain, mesurée par 3 items portant sur la disponibilité, l'adéquation et la stabilité des normes.

- **Maturité des contrôles IT (ICM)**

Perception du niveau de maturité des contrôles internes liés aux systèmes blockchain chez les clients, mesurée par 3 items reflétant la robustesse, l'automatisation et la gestion des risques. Les items ont été adaptés de travaux antérieurs (Rozario et Thomas, 2019 ; Murray, 2019 ; ICAEW, 2018) et contextualisés.

3.4. Méthode d'analyse des données

Les données collectées ont été codées et traitées à l'aide d'outils statistiques afin de décrire les caractéristiques de l'échantillon et d'évaluer la qualité des mesures utilisées. Une analyse descriptive a d'abord été réalisée pour présenter la répartition des répondants selon le sexe, l'âge, le niveau d'études, la fonction, le lieu de résidence et l'expérience avec la blockchain. Ces informations permettent de mieux comprendre la composition de l'échantillon et d'apprécier sa représentativité par rapport à la population ciblée. Le tableau ci-dessous résume les principales caractéristiques démographiques des participants à l'étude.

Tableau1. Caractéristiques démographiques de l'échantillon

Particularité	n	%	Particularité	n	%
Sexe			Fonction		
Homme	120	54,5	Auditeur (Junior)	80	36,4
Femme	100	45,5	Auditeur (Senior)	60	27,3
			Associé / Manager	50	22,7
			Autre	30	13,6
Âge			Lieu de résidence		
20-29	70	31,8	Casa-Rabat-Tanger	150	68,2
30-39	80	36,4	Fès-Meknès	70	31,8
40-49	50	22,7	Expérience avec la blockchain		
50 ans et plus	20	9,1	Oui	60	27,3
Niveau d'études			Non	160	72,7
Licence	90	40,9			
Master	100	45,5			
Doctorat	30	13,6			

Source : Créé par les auteurs

3.4. Outils d'analyse

L'analyse des données a été réalisée à l'aide de SPSS et SmartPLS 4 pour la modélisation par équations structurelles (PLS-SEM). Une analyse des fréquences a été effectuée afin de décrire les caractéristiques démographiques et l'expérience des répondants. La fiabilité des construits a été évaluée à l'aide de l'alpha de Cronbach, tandis que la validité convergente a été examinée

par l'Average Variance Extracted (AVE) et la fiabilité composite. Le Variance Inflation Factor (VIF) a été utilisé pour détecter la multicollinéarité entre les construits.

4. Résultats et discussion

4.1. Analyse des fréquences des caractéristiques des répondants

L'échantillon présente une répartition presque équilibrée entre hommes et femmes, une prédominance d'auditeurs occupant des postes juniors et seniors, et une majorité de répondants ayant un niveau d'études supérieures (niveau Master). Environ 27 % des répondants ont indiqué avoir une exposition directe à des tâches liées à la blockchain, ce qui renforce la crédibilité des réponses concernant l'audit blockchain.

4.2. Évaluation du modèle de mesure

Tous les construits dépassent les seuils recommandés, avec un alpha de Cronbach $> 0,8$, indiquant une fiabilité interne élevée. Les valeurs AVE $> 0,5$ confirment la validité convergente, tandis que les VIF bien inférieurs à 5 assurent qu'aucune multicollinéarité n'affecte les estimations des coefficients dans le modèle SEM.

Tableau 2. Fiabilité et validité des construits

Construct	Alpha de Cronbach	AVE	VIF
Adoption potentielle (P-ADOP)	0,84	0,59	2,1
Amélioration des assertions (ASSERT_IMP)	0,87	0,62	2,4
Transparence (TRANS)	0,86	0,61	2,2
Complexité (COMP)	0,83	0,58	1,9
Compétence de l'auditeur (COMP_AUD)	0,85	0,63	2,3
Clarté réglementaire (REG_CLAR)	0,88	0,65	2,5
Maturité des contrôles IT (ICM)	0,82	0,57	2,0
Qualité de l'audit (AQ)	0,89	0,66	2,6

Notes : AVE $> 0,5$ confirme la validité convergente ; VIF < 5 indique l'absence de multicollinéarité.

Source : Créé par les auteurs

4.3. Résultats du test des hypothèses

Toutes les hypothèses sont confirmées. L'adoption potentielle, l'amélioration des assertions, la transparence, la compétence des auditeurs, la clarté réglementaire et la maturité des contrôles IT ont des effets positifs et significatifs sur la qualité de l'audit. La complexité montre un effet négatif et significatif, confirmant son rôle de barrière.

Tableau 3. Résultats SEM – Coefficients de chemin

Hypothèse	Chemin	β	t-value	p-value	Résultat
H1	P-ADOP $\rightarrow$ AQ	0,28	3,45	$<0,01$	Confirmée
H2	ASSERT_IMP $\rightarrow$ AQ	0,32	4,12	$<0,01$	Confirmée
H3	TRANS $\rightarrow$ AQ	0,30	3,98	$<0,01$	Confirmée
H4	COMP $\rightarrow$ AQ	-0,22	2,85	$<0,05$	Confirmée
H5	COMP_AUD $\rightarrow$ AQ	0,35	4,56	$<0,01$	Confirmée
H6	REG_CLAR $\rightarrow$ AQ	0,27	3,30	$<0,01$	Confirmée
H7	ICM $\rightarrow$ AQ	0,31	3,87	$<0,01$	Confirmée

Source : Créé par les auteurs

4.4. Ajustement du modèle et pouvoir prédictif

Le modèle explique 62,1 % de la variance de la qualité de l'audit (AQ), indiquant un pouvoir explicatif élevé. La pertinence prédictive ($Q^2 = 0,512$) dépasse le seuil de 0,35, confirmant la validité prédictive du modèle. La valeur SRMR de 0,07 est inférieure au seuil de 0,10, suggérant un ajustement acceptable entre le modèle et les données.

Tableau 4. Indicateurs d'ajustement du modèle

Indicateur	Valeur	Interprétation
R ² (variance expliquée)	0,621	Pouvoir explicatif substantiel
Q ² (pertinence prédictive)	0,512	Forte pertinence prédictive
SRMR	0,07	Ajustement du modèle acceptable

Source : Créé par les auteurs

4.5. Principaux enseignements

Les résultats confirment que la compétence technique et la fiabilité des assertions sont les contributeurs les plus forts à la qualité perçue de l'audit dans un contexte blockchain. Alors que le potentiel d'adoption et la transparence influencent positivement la qualité, la complexité perçue agit comme une barrière. Des réglementations plus claires et des contrôles IT matures apparaissent comme des facteurs externes essentiels pour améliorer la qualité de l'audit.

Tableau 5. Principales conclusions

Facteur	Impact sur la qualité de l'audit
Adoption potentielle (P-ADOP)	Positif – encourage une meilleure qualité de l'audit
Amélioration des assertions (ASSERT IMP)	Fort effet positif – moteur clé
Transparence (TRANS)	Effet positif – améliore la traçabilité
Complexité (COMP)	Effet négatif – augmente les difficultés
Compétence de l'auditeur (COMP AUD)	Fort effet positif – facteur majeur
Clarté réglementaire (REG CLAR)	Effet positif – facilite les processus d'audit
Maturité des contrôles IT (ICM)	Effet positif – renforce la fiabilité

Source : Créé par les auteurs

5. Discussion

Les résultats de cette étude apportent des contributions théoriques et pratiques significatives en examinant l'impact de la blockchain sur la qualité perçue de l'audit (AQ) dans le contexte marocain. Dans l'ensemble, les hypothèses de recherche ont été confirmées, ce qui valide le modèle conceptuel proposé et renforce l'idée que la blockchain représente une opportunité stratégique pour améliorer la fiabilité des missions d'audit, tout en révélant certains défis à surmonter.

L'hypothèse H1 est confirmée, montrant qu'une adoption probable de la blockchain par les clients est positivement associée à une meilleure qualité perçue de l'audit. Cela suggère que lorsque les auditeurs anticipent que leurs clients adopteront cette technologie, ils perçoivent une amélioration de la fiabilité des procédures de contrôle et de vérification. Ce résultat est cohérent avec les travaux de Rozario et Thomas (2019), qui soulignent que la blockchain peut réduire les asymétries d'information entre auditeurs et clients en offrant un registre commun et partagé. En pratique, cela signifie que la préparation des auditeurs à auditer un environnement blockchain doit aller de pair avec la sensibilisation des entreprises clientes. Plus les entreprises se rapprochent de l'adoption effective, plus les auditeurs considèrent que leurs propres missions gagneront en pertinence et en qualité.

Ce résultat rejoint également les conclusions de Schmitz et Leoni (2019), qui montrent que la probabilité d'adoption de la blockchain par les clients modifie les attentes des auditeurs en matière de qualité et de fiabilité des données. En d'autres termes, plus les entreprises s'orientent vers un écosystème numérique basé sur des registres distribués, plus la fonction d'audit devient perçue comme stratégique et proactive, plutôt que purement vérificative.

L'amélioration des assertions comptables (H2) apparaît comme le facteur le plus puissant, confirmant que les auditeurs perçoivent la blockchain comme un outil qui renforce la fiabilité des principales assertions : existence, exhaustivité, exactitude, cut-off, droits et obligations, et présentation. Ces résultats rejoignent ceux de l'ICAEW (2018), qui identifie la capacité de la blockchain à fournir des preuves d'audit plus solides et continues comme un levier majeur

d'assurance. Concrètement, les auditeurs pourraient se fier à des preuves automatisées issues des smart contracts, réduisant la nécessité de procédures manuelles, et recentrant leur travail sur l'analyse de risques et les jugements professionnels à forte valeur ajoutée.

De plus, selon Appelbaum et Smith (2022), la blockchain contribue à renforcer la fiabilité des assertions comptables en créant un lien direct entre les transactions économiques et leur enregistrement comptable, réduisant ainsi les écarts entre réalité économique et information financière. Ce mécanisme accroît la confiance des auditeurs dans les preuves d'audit générées automatiquement par le système.

La confirmation de H3 souligne le rôle central de la transparence et de la traçabilité dans l'amélioration de la qualité de l'audit. La blockchain, par sa nature immuable et son registre distribué, fournit un audit trail complet, ce qui réduit la possibilité de manipulation ex post des transactions. Ce résultat s'aligne sur les recherches de Dai et Vasarhelyi (2017), qui mettent en avant le potentiel de la blockchain pour instaurer un audit continu et réduire le risque de fraude. Dans le contexte marocain, où la digitalisation des processus comptables et fiscaux est en plein essor, cette transparence pourrait contribuer à accroître la confiance des parties prenantes et renforcer la crédibilité des états financiers.

Kokina, Mancha et Pachamanova (2021) soutiennent que la traçabilité offerte par la blockchain modifie profondément la nature de la preuve d'audit : elle devient intégrée, continue et moins sujette à manipulation, permettant ainsi aux auditeurs de se concentrer sur l'interprétation et l'analyse des anomalies plutôt que sur la simple vérification documentaire.

L'effet négatif significatif de la complexité perçue (H4) met en lumière un obstacle important. Si les auditeurs reconnaissent les avantages de la blockchain, ils craignent également que son intégration entraîne une augmentation de la complexité technique, des besoins de formation et des ajustements méthodologiques. Cette perception rejoint les conclusions de Murray et al. (2019), qui notent que l'adoption de nouvelles technologies peut provoquer des frictions organisationnelles, surtout lorsque les compétences internes sont limitées. Cette barrière souligne l'importance d'accompagner l'innovation technologique par des programmes de formation, des guides méthodologiques et des outils adaptés pour que la technologie ne devienne pas une source d'incertitude.

Toutefois, Perera et al. (2023) rappellent que cette complexité n'est pas seulement technique mais aussi organisationnelle, car elle impose de repenser les protocoles d'audit, la gouvernance des données et la responsabilité des auditeurs face à des systèmes partagés. Le manque de standards communs dans la validation et l'interprétation des transactions blockchain peut ainsi ralentir l'adoption dans la profession.

L'hypothèse H5, fortement confirmée, montre que la compétence technique est un levier clé pour améliorer la qualité de l'audit dans un environnement blockchain. Plus les auditeurs maîtrisent les principes de fonctionnement des registres distribués et des smart contracts, plus ils se sentent capables d'exercer leur jugement professionnel de manière pertinente et de garantir la fiabilité des opinions émises. Cela renforce les appels de l'IFAC (2021) en faveur d'une révision des curricula académiques et des programmes de formation continue, afin d'intégrer la blockchain, la cyber sécurité et les technologies émergentes dans le développement des compétences des auditeurs.

Ce constat rejoint Richins et al. (2017), qui ont montré que la compétence numérique des auditeurs influence directement leur jugement professionnel et leur confiance dans les technologies émergentes. L'acquisition de compétences spécifiques en matière de blockchain et de data analytics devient ainsi un déterminant critique de la qualité perçue de l'audit.

Les hypothèses H6 et H7 confirment que l'environnement externe joue un rôle structurant. La clarté réglementaire perçue au Maroc est positivement corrélée à la qualité perçue de l'audit, suggérant que des normes et guides officiels sur l'audit des environnements blockchain apporteraient une sécurité juridique et méthodologique aux auditeurs. De même, la maturité des

contrôles IT chez les clients facilite l'audit en réduisant les risques de défaillance et en augmentant la fiabilité des données collectées. Ces résultats soutiennent l'idée qu'un écosystème favorable – composé de régulateurs, d'associations professionnelles et d'entreprises technologiquement avancées – est indispensable pour tirer pleinement parti du potentiel de la blockchain dans l'audit.

Sutton et al. (2020) soulignent que l'efficacité de la blockchain dans l'audit dépend largement de la coordination entre régulateurs, normalisateurs et cabinets. Sans cadre réglementaire clair et sans maturité des systèmes de contrôle interne, les avantages techniques de la blockchain restent partiellement inexploités. Cela renforce l'idée que la gouvernance institutionnelle est un catalyseur essentiel pour la qualité de l'audit dans un environnement blockchain.

Le modèle explique 62,1 % de la variance de la qualité de l'audit, ce qui témoigne d'un pouvoir explicatif substantiel. La pertinence prédictive élevée ($Q^2 = 0,512$) indique que le modèle n'est pas seulement explicatif mais également prédictif, renforçant son utilité pour anticiper les conditions favorables à une amélioration de l'audit dans un contexte blockchain. Sur le plan théorique, cette étude enrichit la littérature en intégrant simultanément des facteurs technologiques (adoption, complexité, transparence), organisationnels (compétence des auditeurs) et environnementaux (réglementation, contrôles IT), offrant une vision holistique des déterminants de la qualité de l'audit.

Sur le plan pratique, les résultats fournissent aux cabinets d'audit et aux régulateurs des indications précieuses :

- **Pour les cabinets d'audit** : investir dans la formation et l'outillage des équipes, développer des méthodologies adaptées à l'audit de la blockchain, et accompagner leurs clients dans la mise en place de contrôles IT robustes.
- **Pour les régulateurs et associations professionnelles** : établir des lignes directrices claires et harmonisées sur l'audit des transactions blockchain afin de réduire l'incertitude et d'améliorer la cohérence des pratiques.
- **Pour les universités et centres de formation** : intégrer les technologies émergentes dans les programmes de comptabilité et d'audit afin de préparer la prochaine génération de professionnels à un environnement numérique complexe.

6. Conclusion

Cette étude avait pour objectif d'examiner les facteurs qui influencent la qualité perçue de l'audit dans un contexte d'adoption de la blockchain au Maroc. À travers un modèle testé par la modélisation par équations structurelles, elle a mis en évidence que la blockchain est perçue comme un véritable levier d'amélioration de la qualité de l'audit, notamment grâce à l'amélioration des assertions comptables, à l'accroissement de la transparence et à la présence de contrôles IT matures chez les clients. La compétence des auditeurs et la clarté du cadre réglementaire se révèlent être des éléments déterminants, montrant que la montée en compétences et l'élaboration de normes adaptées sont essentielles pour préparer la profession à l'audit d'environnements blockchain. Toutefois, la complexité perçue demeure un frein important, ce qui rappelle que l'adoption d'une technologie disruptive doit être accompagnée d'investissements en formation, en outils méthodologiques et en soutien organisationnel pour réduire les difficultés techniques et éviter que l'innovation ne devienne un facteur d'incertitude. Cette recherche présente certaines limites qu'il convient de souligner. L'échantillonnage par convenance, bien que pertinent pour atteindre les auditeurs dans un contexte d'accès limité, peut restreindre la généralisabilité des résultats à l'ensemble de la profession. Les données, collectées à un moment unique, ne permettent pas de suivre l'évolution des perceptions au fil du temps, alors que la blockchain se déploie progressivement. Les variables mesurent des perceptions déclarées, ce qui peut introduire un biais lié à la désirabilité sociale ou à une surestimation des compétences des répondants. De plus, le contexte marocain dans lequel

l'étude a été menée limite les possibilités de comparaison avec d'autres pays où la réglementation et l'adoption de la blockchain en audit sont plus avancées.

Ces limites ouvrent la voie à plusieurs perspectives de recherche. Des études longitudinales permettraient d'observer l'évolution des perceptions et des pratiques au fur et à mesure de la maturité technologique et réglementaire de la blockchain. Des comparaisons internationales pourraient enrichir les résultats et dégager des enseignements utiles pour les pays en développement. L'utilisation de méthodes mixtes, combinant analyses quantitatives et qualitatives, offrirait une compréhension plus fine des freins organisationnels et des leviers de succès. De futures recherches pourraient aussi examiner l'impact de la blockchain sur l'audit continu et les nouvelles compétences nécessaires pour les auditeurs, ou encore introduire des variables modératrices comme la taille du cabinet, le degré de digitalisation du client ou la culture organisationnelle afin d'affiner les explications.

En guise de conclusion, étude constitue une première validation empirique du rôle de la blockchain dans l'amélioration de la qualité de l'audit au Maroc et contribue à la littérature en proposant un modèle intégrateur et des recommandations concrètes pour les auditeurs, les régulateurs et les entreprises. Elle met en lumière l'importance d'un écosystème favorable pour exploiter pleinement le potentiel de cette technologie. L'avenir de l'audit se dessine à travers une profession qui devra conjuguer expertise technique, agilité méthodologique et adaptation à un environnement numérique en constante évolution, afin de continuer à garantir la fiabilité et la transparence de l'information financière.

Références

- (1). Abbott, A. (1988). *The system of professions: An essay on the division of expert labor*. University of Chicago Press.
- (2). AICPA, & CPA Canada. (2017). *Audit data analytics guide*. American Institute of Certified Public Accountants.
- (3). Appelbaum, D., & Smith, S. (2022). *Blockchain and the audit trail: Implications for audit evidence and assurance quality*. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 19(2), 45–62. <https://doi.org/10.2308/JETA-2020-090>
- (4). AS 1105. (2010). *Audit evidence*. Public Company Accounting Oversight Board.
- (5). Bedard, J. C., Jackson, C. A., Ettredge, M. L., & Johnstone, K. M. (2005). The effect of training on auditors' acceptance of an electronic work system. *International Journal of Accounting Information Systems*, 6(3), 196–210. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2005.07.001>
- (6). Bradbury, D. (2015). The problem with blockchain: Trust, transparency, and the future of auditing. *Journal of Accountancy*, 219(6), 20–23.
- (7). Carpenter, B. W., Dirsmith, M. W., & Gupta, P. (2011). Institutional influences on the U.S. public accounting profession: An historical analysis. *Accounting, Organizations and Society*, 36(5–6), 351–375. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2011.06.002>
- (8). Chan, D. Y., & Vasarhelyi, M. A. (2011). Innovation and practice of continuous auditing. *International Journal of Accounting Information Systems*, 12(2), 152–160. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2011.01.001>
- (9). COSO. (2020). *Blockchain and internal control: The COSO perspective*. Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission.
- (10). Coyne, J. G., & McMickle, P. L. (2017). Can blockchains serve an accounting purpose? *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 101–111. <https://doi.org/10.2308/jeta-51910>

- (11). Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5–21. <https://doi.org/10.2308/isyss-51804>
- (12). DeFond, M., & Zhang, J. (2014). A review of archival auditing research. *Journal of Accounting and Economics*, 58(2–3), 275–326.
- (13). Deloitte. (2016). *Blockchain: A technical primer*. Deloitte Center for Financial Services.
- (14). DiMaggio, P. J., & Powell, W. W. (1983). The iron cage revisited: Institutional isomorphism and collective rationality in organizational fields. *American Sociological Review*, 48(2), 147–160.
- (15). Dowling, C., & Leech, S. A. (2014). A Big 4 firm's use of information technology to control the audit process: How an audit support system is changing auditor behavior. *Contemporary Accounting Research*, 31(1), 230–252. <https://doi.org/10.1111/1911-3846.12010>
- (16). EY. (2017). *Is blockchain the future of auditing?* Ernst & Young Global Limited.
- (17). Frizzo-Barker, J., Chow-White, P. A., Adams, P. R., Mentanko, J., Ha, D., & Green, S. (2020). Blockchain as a disruptive technology for business: A systematic review. *International Journal of Information Management*, 51, 102029. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.10.014>
- (18). Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2019). *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)* (2nd ed.). SAGE Publications.
- (19). IBM. (2017). *Blockchain for dummies* (2nd ed.). IBM Limited Edition.
- (20). ICAEW. (2018). *Blockchain and the future of accountancy*. Institute of Chartered Accountants in England and Wales.
- (21). IFAC. (2015). *Handbook of international quality control, auditing, review, other assurance, and related services pronouncements*. International Federation of Accountants.
- (22). Janvrin, D., Bierstaker, J., & Lowe, D. J. (2009). An examination of audit information technology use and perceived importance. *Accounting Horizons*, 23(1), 1–21. <https://doi.org/10.2308/acch.2009.23.1.1>
- (23). Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The emergence of artificial intelligence: How automation is changing auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115–122. <https://doi.org/10.2308/jeta-51730>
- (24). Kokina, J., Mancha, R., & Pachamanova, D. (2021). *Blockchain: Emergent industry adoption and implications for accounting*. *Journal of Information Systems*, 35(3), 47–66. <https://doi.org/10.2308/ISYS-19-099>
- (25). KPMG. (2018). *Blockchain and the future of financial reporting*. KPMG International.
- (26). Kwon, I. G. (2014). Trust, transaction cost, and social networks in supply chain management. *Journal of Supply Chain Management*, 50(1), 63–80. <https://doi.org/10.1111/jscm.12034>
- (27). Liu, M., Wu, K., & Xu, J. J. (2019). How will blockchain technology impact auditing and accounting: Permissionless versus permissioned blockchain. *Current Issues in Auditing*, 13(2), A19–A29. <https://doi.org/10.2308/ciia-52464>
- (28). Louwers, T. J., Ramsay, R. J., Sinason, D. H., Strawser, J. R., & Thibodeau, J. C. (2015). *Auditing & assurance services* (6th ed.). McGraw-Hill Education.
- (29). Low, K. Y. (2004). The effects of industry specialization on audit risk assessments and audit-planning decisions. *The Accounting Review*, 79(1), 201–219. <https://doi.org/10.2308/accr.2004.79.1.201>
- (30). Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review*, 51(6), 100833. <https://doi.org/10.1016/j.bar.2019.04.002>

- (31). Murray, A. (2019). *Blockchain and beyond: Understanding the rise of distributed ledger technology*. Routledge.
- (32). O'Leary, D. E. (2017). Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 24(4), 138–147. <https://doi.org/10.1002/isaf.1417>
- (33). O'Leary, D. E. (2022). Blockchain and auditing: What we know and what we need to know. *International Journal of Accounting Information Systems*, 46, 100558. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2022.100558>
- (34). Perera, S., Warnakulasooriya, B., & Fernando, S. (2023). *Auditing challenges in blockchain environments: A framework for complexity management*. *International Journal of Accounting Information Systems*, 49, 100649. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2023.100649>
- (35). Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T., & Wong, C. (2017). *Big Data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession?* *Journal of Information Systems*, 31(3), 63–79. <https://doi.org/10.2308/isyss-51705>
- (36). Rozario, A. M., & Thomas, C. (2019). Reengineering the audit with blockchain and smart contracts. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 21–35. <https://doi.org/10.2308/jeta-52432>
- (37). Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Auditing with smart contracts. *International Journal of Digital Accounting Research*, 18, 1–27. <https://doi.org/10.4192/1577-8517-v18>
- (38). Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). Accounting and auditing at the time of blockchain technology: A research agenda. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- (39). Schmitz, J., & Leoni, G. (2019). *Accounting and auditing at the time of blockchain technology: A research agenda*. *Australian Accounting Review*, 29(2), 331–342. <https://doi.org/10.1111/auar.12286>
- (40). Scott, W. R. (2014). *Institutions and organizations: Ideas, interests, and identities*. Sage publications.
- (41). Suddaby, R., & Greenwood, R. (2001). Colonizing knowledge: Commodification as a dynamic of jurisdictional expansion in professional service firms. *Human Relations*, 54(7), 933–953. <https://doi.org/10.1177/0018726701547007>
- (42). Sutton, S. G., Holt, M., & Arnold, V. (2020). *The reports of my death are greatly exaggerated—Artificial intelligence research in accounting*. *International Journal of Accounting Information Systems*, 36, 100438. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2020.100438>
- (43). Swan, M. (2015). *Blockchain: Blueprint for a new economy*. O'Reilly Media.
- (44). Tan, B. S., & Low, K. Y. (2019). Blockchain as the database engine in the accounting system. *Australian Accounting Review*, 29(4), 702–706. <https://doi.org/10.1111/auar.12281>
- (45). Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The Processes of Technological Innovation*. Lexington Books.
- (46). Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. *Management Science*, 46(2), 186–204.
- (47). Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425–478.

- (48). Wang, T., & Kogan, A. (2018). Designing confidentiality-preserving blockchain-based transaction processing systems. *International Journal of Accounting Information Systems*, 30, 1–18. <https://doi.org/10.1016/j.accinf.2018.06.001>
- (49). Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains. *Review of Finance*, 21(1), 7–31. <https://doi.org/10.1093/rof/rfw074>
- (50). Zamani, E. D., He, Y., & Luo, X. (2020). Cybersecurity risks in blockchain technology: A critical review. *Journal of Cybersecurity*, 6(1), tyaa003. <https://doi.org/10.1093/cybsec/tyaa003>
- (51). Zheng, Z., Xie, S., Dai, H. N., Chen, X., & Wang, H. (2018). Blockchain challenges and opportunities: A survey. *International Journal of Web and Grid Services*, 14(4), 352–375. <https://doi.org/10.1504/IJWGS.2018.095647>