

Les déterminants de la qualité de l'audit des systèmes d'information : une étude empirique auprès des entreprises cotées à la Bourse de Casablanca

Factors Influencing the Quality of Information Systems Audits: An Empirical Study of Companies Listed on the Casablanca Stock Exchange

EL MALALI Fatimazahrae

Doctorante

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion –Kenitra

Université Ibn Tofail -Maroc

Laboratoire de Recherche en Sciences de Gestion des Organisations (LRSGO)

NAFZAOUI Mohamed Achraf

Enseignant chercheur

Ecole Nationale de Commerce et de Gestion –Kenitra

Université Ibn Tofail -Maroc

Laboratoire de Recherche en Sciences de Gestion des Organisations (LRSGO)

Date de soumission : 09/01/2025

Date d'acceptation : 22/03/2025

Pour citer cet article :

EL MALALI F. et NAFZAOUI M.A (2025) « Les déterminants de la qualité de l'audit des systèmes d'information : une étude empirique auprès des entreprises cotées à la Bourse de Casablanca », Revue du contrôle, de la comptabilité et de l'audit « Volume 9 : numéro 1 » pp : 120 - 143

Résumé

L'objectif de cette recherche est d'identifier et tester les principaux déterminants de la qualité d'audit des systèmes d'informations (SI). Une enquête quantitative réalisée sur un échantillon de 83 professionnels du SI dans les sociétés cotées en bourse au Maroc. La méthode des équations structurelles sous l'approche PLS comme technique d'analyse a été adoptée pour le test des hypothèses. Les résultats obtenus indiquent que la compétence de l'auditeur, le soutien du top management et l'alignement aux standards professionnels exercent une influence positive et significative sur la qualité de l'audit SI. En revanche, l'indépendance de l'auditeur et l'utilisation de l'intelligence artificielle ne présentent pas d'effet significatif dans le contexte étudié. Les résultats offrent également plusieurs implications managériales pour les organisations souhaitant renforcer l'efficacité de leurs dispositifs d'audit SI.

Mots-clés : Audit des systèmes d'information ; Qualité de l'audit ; Compétence de l'auditeur ; Top management support ; Standards professionnels ; Intelligence artificielle

Abstract

The objective of this study is to identify and test the main determinants of Information Systems (IS) audit quality. A quantitative survey was conducted among a sample of 83 Information Systems professionals working in companies listed on the Casablanca Stock Exchange in Morocco. Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) was employed as the analytical technique to test the proposed hypotheses. The findings indicate that auditor competence, top management support, and alignment with professional standards have a positive and significant influence on IS audit quality. In contrast, auditor independence and the use of artificial intelligence do not exhibit a significant effect in the studied context. The results also provide several managerial implications for organizations seeking to enhance the effectiveness of their Information Systems audit practices.

Keywords : Information Systems Audit; Audit Quality; Auditor Competence; Top Management Support; Professional Standards; Artificial Intelligence.

Introduction

Suite aux scandales mondiales causées par des attaques cybernétiques, les SI sont devenus un sujet de débat par les responsables. Leur sécurité constitue alors une importance primordiale pour les dirigeants. C'est pour cela, qu'ils envisagent sur des périodes différentes des audits pour s'assurer de la fiabilité et de la performance de leurs SI. Dans ce sens, il ne s'agit pas simplement de faire un audit mais de faire un audit de qualité. Cela, donne à la qualité de l'audit des systèmes d'information une importance déterminante pour juger la fiabilité des SI dans le processus de décision au sein des organisations.

En effet, un audit SI de qualité constitue un socle fondamental pour un bon management au sein des entreprises. De ce fait, la littérature académique dans plusieurs écrits souligne l'importance d'un audit de qualité pour les organisations publiques ou privées. Il permet d'instaurer un climat de confiance envers l'utilisation des systèmes d'information au sein de l'organisation, et ceci en garantissant leur fiabilité, leur efficacité, leur sécurité et leur conformité aux exigences organisationnelles et réglementaires (Weill & Ross, 2004 ; De Haes & Van Grembergen, 2009). Cela, donne aux dirigeants l'opportunité d'utiliser des systèmes d'informations fiables comme instruments de pilotage stratégique et comme leviers de création de valeur.

Selon notre revue de la littérature, la qualité d'audit des systèmes d'information est un concept nouveau. Son émergence est étroitement liée au développement de la digitalisation des organisations et l'utilisation massive des Enterprise Resource Planning (ERP) et de nouveaux progiciels intégrés de gestion d'information, ce qui a engendré une complexité de gestion des infrastructures informatiques entraînant ainsi, l'augmentation des risques cybernétiques, risques de conformité et réglementaires, risques opérationnels et risques liés à la qualité de l'information. Dans ce contexte délicat, comprendre ce que les déterminants ou les facteurs de la qualité de l'audit des SI devient essentiel pour analyser le rôle réel de l'audit dans la création de valeur organisationnelle.

L'objectif de notre travail c'est de déterminer selon la théorie les déterminants de la qualité d'audit SI et de relever la spécificité du contexte marocain pour ces déterminants. Pour cela, nous allons voir en premier lieu un développement théorique pour la qualité d'audit SI et en deuxième lieu la méthodologie adoptée et en fin les résultats de notre analyse avec toutes les implications.

1. Définition de la qualité d'audit SI

Historiquement, la notion de qualité de l'audit a été développée dans le champ de l'audit financier. L'une des définitions fondatrices est proposée par DeAngelo (1981), qui définit la qualité de l'audit : « *As the market-assessed joint probability that a given auditor will both detect material misstatements in the client's financial statements and report the material misstatemen* ». Cette définition met en lumière le rôle du marché et met aussi l'accent sur les compétences techniques et l'indépendance de l'auditeur, mais demeure centrée sur un contexte financier et surtout dans le domaine comptable relativement structuré. Avec la prolifération de la digitalisation pour donner suite à l'utilisation des SI, des Enterprise Resource Planning (ERP) et des progiciels intégrés spécialisé de gestion d'information, et la nécessité de contrôler et d'évaluer les résultats de ces outils informatiques, cette définition a été transposée du domaine comptable pour être utilisée dans le domaine des systèmes d'information.

Selon notre recherche, il n'existe pas un consensus sur la manière de définir la qualité d'audit des systèmes d'informations. Généralement, les recherches sur les facteurs de qualité de l'audit financier sont beaucoup plus fréquentes que les recherches sur les facteurs de qualité de l'audit des systèmes d'information. Mais les définitions mobilisées présentent des nuances selon plusieurs auteurs. Cette divergence de conceptualisation s'explique par les approches et les cadres théoriques adoptés par chaque type d'auteurs (Knechel, Krishnan, Pevzner, Schefchik & Velury, 2012). Cependant, la majorité des auteurs définissent ce concept selon une approche normative. Selon Yeghaneh, Zangiabadi & Firozabadi, (2016), le niveau de la qualité de l'audit est lié au degré de conformité de l'audit aux normes et standards. D'après ces auteurs, la qualité d'audit SI est conçue comme un audit qui s'aligne et se conforme aux normes, standards et référentiels reconnus, tels que COBIT, ISO 27001 ou les normes professionnelles de l'audit informatique (Hunton et al., 2004 ; De Haes & Van Grembergen, 2009).

Cependant, plusieurs auteurs soulignent les limites de cette conception normative (Arena and Azzone, 2009, Havelka & Merhout, 2013), Ces auteurs montrent que la focalisation excessive sur les standards, les normes et les règles peut conduire à une banalisation de processus de l'audit, qui aura seulement comme objectif la recherche de la conformité aux standards, au détriment de l'analyse critique, de la créativité, de la coopération et du jugement professionnel. Pour cela, plusieurs auteurs incitent sur l'évolution de la définition de la qualité d'audit SI vers une approche techno-centrée (Lejla Turulja and Nijaz Bajgorić 2021). Selon plusieurs auteurs, les algorithmes d'IA peuvent devenir des "boîtes noires" (Black Box), car la logique

algorithmique derrière les résultats obtenus reste incompréhensible pour les auditeurs. Egalement, la technologie du Cloud redéfinit les frontières traditionnelles du système d'information en externalisant le stockage et le traitement des données hors du périmètre physique et organisationnel de l'entreprise. Dans ce cas, l'entreprise ne sera pas capable de contrôler physiquement ses données. Ce processus peut éventuellement poser des problèmes en matière de contrôle, de transparence, qui ne peuvent être maîtrisés par une approche d'audit strictement normative. Dans ce cas, un audit de qualité doit dépasser la simple vérification de conformité pour évaluer la fiabilité technique (Technical Rigor) et la pertinence de la gestion des risques, pour identifier les vulnérabilités réelles des systèmes, là où les simples checklists échouent. Dans ce cas, la qualité de l'audit est réduite à la crédibilité technique en s'assurant que l'infrastructure technologique respecte les critères d'ingénierie critiques tels que la fiabilité, la performance et la sécurité définis par la norme ISO 25010 (Ramkumar Bharathan 2025).

Cependant, d'autres chercheurs soulignent l'importance de l'acteur principal dans le processus d'audit, il s'agit de l'auditeur. Dans ce contexte, la qualité d'audit ne dépend pas seulement d'une conformité à des standards ou bien à la crédibilité technique, mais il va au-delà pour intégrer le rôle de l'auditeur et ses compétences. Selon cette approche, la qualité de l'audit se matérialise par des actions concrètes de l'auditeur : rechercher activement des preuves, remettre en question la véracité des données fournies par le système, et suspendre son jugement avant d'avoir des certitudes (Siew, E. et al 2017). Selon Singh et al., (2021), la qualité de l'audit SI dépend de l'indépendance, de l'objectivité et de la compétence des auditeurs. Le respect de ces trois principes est considéré comme la pierre angulaire d'un audit efficace, dans la mesure où le niveau de qualité dans l'identification et la communication des anomalies et des violations dépend directement de la compétence, de l'indépendance et de l'objectivité des auditeurs (Monzer Mohamed Ali Mohamed, 2024).

En effet, suivant notre analyse académique, nous pouvons dire que l'adoption d'une seule approche pour appréhender la qualité d'audit SI reste insuffisante, car le phénomène est complexe et mérite d'être vu selon plusieurs angles à la fois. De même, le contexte marocain est un contexte vierge où aucune étude pour vérifier la qualité d'audit du système d'informations n'a été faite, donc la prise en considération d'une seule approche de définition peut être incapable de saisir la complexité de ce phénomène surtout dans un contexte très particulier comme celle du Maroc. De ce fait, nous jugeons pertinent d'intégrer ces approches dans une seule définition. Et définir la qualité d'audit SI comme un construit multidimensionnel et contextuel, reflétant le degré auquel l'audit est conduit avec compétence et indépendance

capable d'identifier les anomalies significatives, à formuler des recommandations adaptées au contexte organisationnel et à soutenir la prise de décision managériale et soutenu par un environnement organisationnel favorable et appuyé sur des ressources technologiques adaptées, afin de produire une évaluation rigoureuse, pertinente et fiable des systèmes d'information.

2. Les déterminants de la qualité d'audit SI

Selon la littérature académique, plusieurs facteurs ont été énumérés comme des antécédents ou des dimensions de la qualité d'audit SI. Ces travaux montrent que la qualité de l'audit SI ne dépend pas d'un seul élément isolé, mais résulte d'une combinaison de facteurs humains, organisationnels, méthodologiques et contextuels. De ce fait, une analyse transversale des travaux précédents qui traitent la problématique des facteurs de la qualité d'audit SI, révèle que, malgré la diversité des facteurs identifiés, ceux-ci peuvent être regroupés autour de trois dimensions fondamentales comme indiqué sur le tableau suivant :

Logique théorique	Facteurs identifiés dans la littérature	Auteurs de référence	Synthèse retenue dans notre modèle
Dimension Humaine (niveau individuel)	- Compétence technique- Connaissances SI- Connaissances comptables- Expérience- Professionnalisme- Indépendance- Jugement professionnel	DeAngelo (1981) Stoel, Havelka & Merhout (2012) Siew et al. (2017) Rumengan & Rahayu (2014) Putri & Mardijuwono (2020) Singh et al. (2021)	Compétence Indépendance
Dimension Organisationnelle (niveau contextuel)	- Support organisationnel- Disponibilité des ressources- Gouvernance d'audit- Culture	Havelka & Merhout (2007, 2008) Stoel et al. (2012) Siew et al. (2017) Yeghaneh et al. (2016) De Haes &	Top Management Support

	organisationnelle- Structure d'audit- Relation auditeur-audit	Van Grembergen (2009)	
Dimension Technologique / Méthodologique (niveau technique)	- Alignement aux standards- Méthodologie d'audit- Auditabilité du système- Complexité du SI- Outils technologiques- Connaissances IT- Utilisation d'outils avancés (Big Data, IA)	Havelka & Merhout (2007) Stoel et al. (2012) Siew et al. (2017) Oktavianto & Suryandari (2018) Turulja & Bajgorić (2021) Bharathan (2025)	- Alignement sur les standards - Utilisation de l'IA

Tableau N°1 : les déterminants de la qualité d'audit SI**Source :** élaboration par les auteurs

D'après le tableau ci-dessus, nous pouvons remarquer que la dimension humaine regroupe les variables liées aux caractéristiques individuelles et personnelles de l'auditeur, notamment la compétence et l'indépendance, régulièrement identifiées comme déterminantes dans la production d'un audit de qualité (DeAngelo, 1981 ; Stoel et al., 2012 ; Siew et al., 2017). Selon DeAngelo, (1981). Ces deux dimensions constituent les conditions nécessaires pour avoir un audit de qualité. Parce que sans compétence, l'auditeur ne peut pas détecter les défaillances et les anomalies lors de processus d'audit et sans l'indépendance, l'auditeur peut choisir de ne pas les révéler et évoquer ces anomalies. Donc ces deux dimensions seront retenues dans notre analyse.

Également, au niveau de la dimension organisationnelle, les facteurs énumérés renvoient au contexte institutionnel et organisationnel dans lequel l'audit se fait. Le soutien est principalement émané de la direction générale ou comité d'audit, en conséquence, le Top management support apparaît comme le facteur central, qui garantit l'allocation des ressources au sien de l'entreprise nécessaire à l'exécution de l'opération d'audit, la protection de l'indépendance de l'auditeur, la garanti de son autonomie et la culture de contrôle interne (Havelka & Merhout, 2008). Ainsi, ce facteur apparaît comme le noyau organisationnel à partir

duquel les autres conditions institutionnelles se réalisent. Vue son importance pour la réalisation des missions d'audit ce facteur sera retenu dans notre analyse.

Enfin, la dimension technologique revoie au niveau technique de la mission d'audit. Il intègre l'alignement aux standards, Méthodologie d'audit, Auditabilité du système- Complexité du SI, Outils technologiques, Connaissances IT Utilisation d'outils avancés (Big Data, IA). L'analyse de ces facteurs montre que nous pouvons les regrouper en deux catégories : l'alignement aux standards et l'utilisation de technologies avancées, notamment l'intelligence artificielle. Parce que l'alignement aux standards constitue la base de l'approche normative et que toute qualité de l'audit doit être conforme avec des règles prédéfinies. De plus, l'utilisation de l'IA constitue une valeur ajoutée dans l'analyse des données massives à moindre coût. De ce fait, ces deux facteurs seront retenus dans notre analyse.

En somme, les facteurs retenus dans cette recherche ne constituent pas une sélection arbitraire, mais une synthèse conceptuelle fondée sur une consolidation théorique des travaux antérieurs.

3. Les déterminants et la qualité d'audit SI

3.1. La compétence de l'auditeur et qualité d'audit SI

La compétence d'un auditeur reflète son aptitude et expertise professionnelle à appliquer ses connaissances, ses savoirs et son expérience pour mener des audits efficacement. De ce fait, les auditeurs compétents sont capables de diagnostiquer les systèmes d'information, d'évaluer les risques et de prendre des décisions fondées sur des preuves suffisantes. Grâce à leur haut niveau de compétence, les auditeurs peuvent produire des rapports d'audit objectifs, précis et conformes aux normes professionnelles, améliorant ainsi la qualité des audits.

Plusieurs travaux empiriques confirment que les compétences techniques et fonctionnelles des auditeurs influencent significativement la qualité de l'audit, notamment dans des environnements technologiques complexes. C'est le cas du Hasamuddin (2017) et Haryanto & Hidayah (2023) qui ont prouvé empiriquement cette relation. Ainsi ces auteurs définissent la compétence comme le cumul des connaissances, des compétences techniques et des expériences, et plus l'auditeur possède ces types de compétences meilleure est la qualité des rapports financiers produits, car ces compétences permettent à l'auditeur de juger avec précision la pertinence des informations et d'évaluer objectivement les processus financiers et opérationnels. Sur la même ligne d'idées, Siew et al. (2017), ont démontré que parmi tous les facteurs de contingence, les connaissances et compétences en technologies de l'information (IT)

constituent la variable la plus fortement corrélée à la qualité de l'audit des Systèmes d'Information. Ainsi, plus l'auditeur maîtrise les outils, les techniques, les normes et les environnements SI, plus il est en mesure de produire un audit fiable, pertinent et créateur de valeur. En partant de cette analyse on peut dire alors que :

H1 : La compétence de l'auditeur influence positivement la qualité de l'audit des systèmes d'information.

3.2. L'indépendance de l'auditeur et qualité d'audit SI

L'indépendance des auditeurs, telle que définie par la Fédération internationale des experts-comptables (IFAC), renvoie à un état d'esprit caractérisé par l'intégrité et l'objectivité, permettant aux auditeurs d'agir avec objectivité et sans influence lors de l'exécution des opérations d'audit. D'une autre façon, c'est l'autonomie de l'auditeur et l'absence de toute pression sur l'auditeur durant la mission de l'audit.

De cette façon, un auditeur indépendant sera plus enclin à adopter un comportement professionnel rigoureux, à signaler les anomalies et à résister aux pressions internes, ce qui améliore directement la qualité de l'audit. Cela a été prouvé par plusieurs études comme celle de Siaz et al. (2024) et Aouina & Moussamir (2020) qui ont justifié l'utilisation de la théorie du comportement planifier en démontrant qu'un audit de qualité repose avant tout sur la responsabilité comportementale des acteurs, l'indépendance, l'objectivité et le respect de la déontologie sont des choix comportementaux délibérés des auditeurs qui influencent directement la qualité du service rendu et la pertinence de l'information financière. En conséquence, l'indépendance peut être vue comme un déterminant clé de la qualité de l'audit, dans la mesure où elle garantit la fiabilité des conclusions et la transparence des rapports.

D'après notre analyse nous pouvons alors formuler notre hypothèse comme suit :

H2 : L'indépendance de l'auditeur influence positivement la qualité de l'audit des systèmes d'information.

3.3. Le Top management support et la qualité d'audit SI

La littérature sur le top management support est moins abondante. Mais d'une façon générale elle voit le concept du top management support comme l'ensemble des cadres supérieurs d'une organisation qui travaillent ensemble pour prendre des décisions stratégiques et qui sont classés au sommet de la pyramide de décision (Sandberg et Abrahamsson, 2010). Il s'agit d'une forme de soutien apporté par la direction générale ou le conseil d'administration à tous les employés

de l'entreprise afin de faciliter l'attient des objectifs stratégiques déjà visé par l'organisation. Ce soutien de la haute direction comprend des actions telles que l'allocation de ressources, la mise à disposition d'infrastructures technologiques et de formations, la définition des priorités stratégiques et la promotion d'une culture organisationnelle propice à la réussite des audits (Pedersen, 2018).

De ce fait, en ayant avoir ces conditions facilitatrices, l'auditeur perçoit qu'il est capable de surmonter les obstacles rencontrés ce qui lui permet de produire un audit de qualité. Cela s'aligne avec le travail du Fransiscus et Viany (2026), qui ont étudié le système d'information comptable (SIC) dans le secteur public en Nigéria et comment améliorer l'efficience, l'efficacité et la transparence de ce système. Ces auteurs ont trouvé que le Top management support participe à l'amélioration de l'efficacité des processus de contrôle des systèmes SI. En transposant cette analyse au contexte du qualité d'audit SI, nous pouvons dire alors que plus le top management soutient la fonction d'audit SI, plus l'auditeur est susceptible de développer une intention forte de mener un audit de qualité. Dans cette logique, nous pouvons formuler notre hypothèse comme suit :

H3 : Le support du top management influence positivement la qualité de l'audit des systèmes d'information.

3.4. Alignement sur les standards professionnels et qualité de l'audit SI

Suivant notre revue de la littérature, nous avons énuméré plusieurs types de référentiels de la gouvernance SI tels que : COBIT, ITIL, CMMI...etc. En effet, COBIT '(Control Objectives for Information and related Technology) constitue un référentiel d'audit des systèmes d'information adopté par l'Institut Français des Auditeurs et Contrôleurs Internes (IFACI), et puisque notre recherche opère dans le contexte marocain très influencé par le contexte français, nous adopterons ce référentiel dans notre étude. De plus, il est le référentiel le plus utilisé en matière d'audit SI.

COBIT est un cadre de référence international fondé sur les meilleures pratiques en audit SI. Il a été créé par l'ISACA (Information Systems Audit and Control Association). Selon Bohnké, (2010) COBIT est : « *Un modèle de gouvernance IT décrivant les processus IT dont l'objectif est de faire le lien entre les exigences métier, les besoins de contrôle et les contraintes techniques éventuelles. C'est un cadre de contrôle qui vise à aider le management à gérer les risques (sécurité, fiabilité, conformité) et les investissements. Il est utilisé notamment dans le*

contexte d'audits ». La version la plus récente et la plus avancée c'est COBIT2019. Cette version fournit des outils intégrés pour aligner les objectifs stratégiques du service informatique sur les objectifs stratégiques globale de l'entreprise. Aussi, il offre les mesures et les techniques pour accroître l'efficacité opérationnelle et détecter les défis de gouvernance dans les systèmes d'information généralement confrontés à une constante évolution (Haouam, 2020).

Dans l'environnement complexe des Systèmes d'Information, l'application des référentiels internationaux de gouvernance (COBIT 2019) et d'assurance (ITAF, ISO 27001) est indispensable pour structurer la mission d'audit (Zaghloul, S. A. M ; 2026). Ainsi, l'intégration acceptée et maîtrisée de ces standards et normes dans la pratique quotidienne dans le processus d'audit améliore le processus de vérification, augmentant de manière directe et significative la fiabilité et la qualité de l'audit SI (Al-Ateeq et al., 2022 ; Kim et al., 2009). Par conséquent, un alignement élevé sur des standards reconnus, combiné à une forte utilité et facilité d'utilisation perçues, favorise une meilleure structuration du processus d'audit, une plus grande cohérence méthodologique et une amélioration de la qualité globale de l'audit SI. De cela, nous pouvons formuler notre hypothèse comme suit :

H4 : L'alignement sur les standards influence positivement la qualité de l'audit des systèmes d'information.

3.5. L'utilisation de l'AI et qualité de l'audit SI

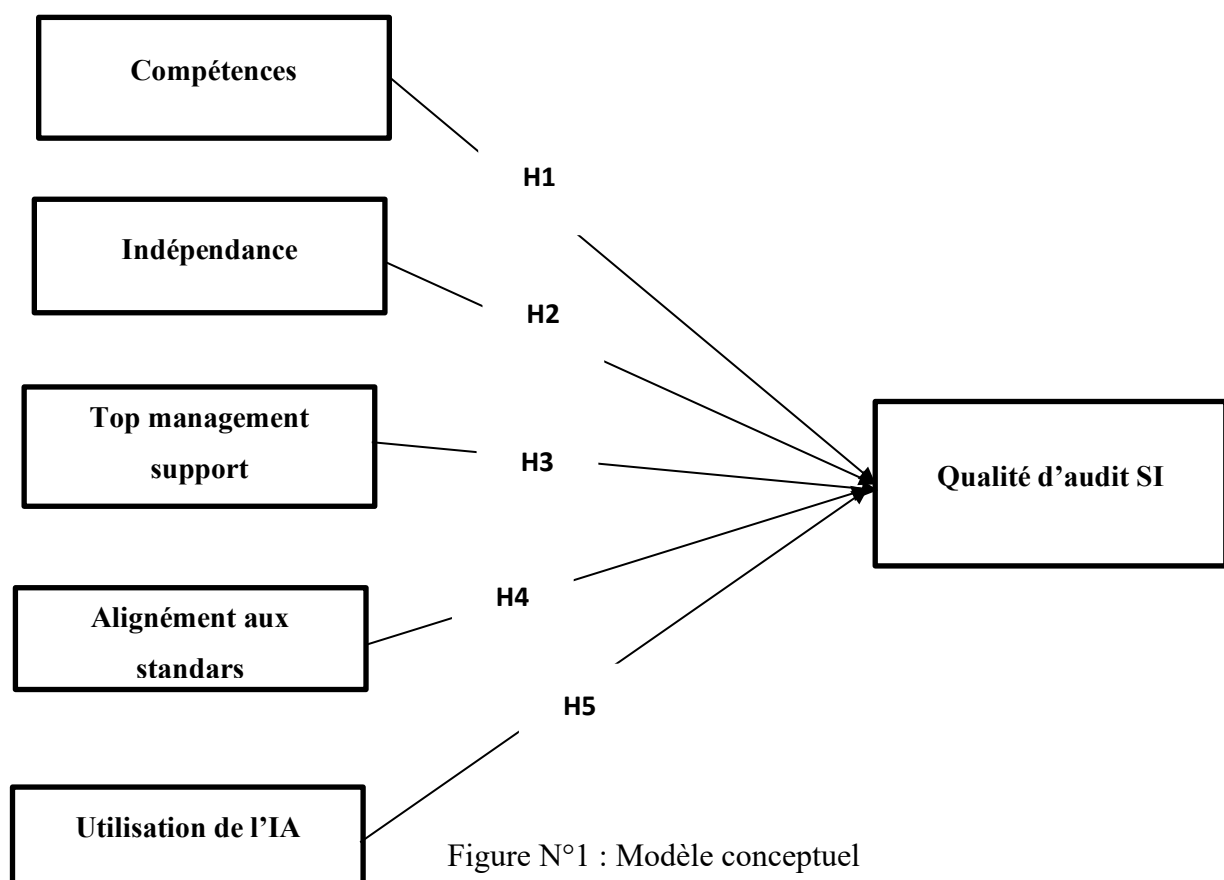
L'intelligence Artificielle (IA) est un ensemble des techniques et applications qui englobe l'apprentissage automatique (Machine Learning), le traitement du langage naturel (NLP) et l'analyse prédictive. De ce fait, l'utilisation de l'IA permet de changer fondamentalement la fonction d'audit SI. Il permet d'automatiser les tâches de routine, d'analyser 100% des populations de données (éliminant ainsi le risque d'échantillonnage traditionnel), et d'identifier des schémas de fraude complexes invisibles à l'œil humain (Mitan, J. (2024).

Dans le cadre de l'audit SI, l'IA permet de fournir des analyses prédictives et prescriptives, et d'automatiser certaines tâches répétitives. et de traiter des données massives, ainsi que la rapidité de trouvé des anomalies cachées, ce qui peut réduire le temps et l'effort consacré aux tests manuels pour que l'auditeur consacre plus d'effort cognitif et mental vers la créativité et la production des rapports de qualité. Cela, s'aligne avec le travail du Fedyk et al. (2022) qui a prouvé empiriquement, via une base de données de 310 000 profils, que les investissements en

IA dans les cabinets d'audit réduisent de 5% la probabilité de retraitement des états financiers (mesure phare de la qualité de l'audit) et réduisent les honoraires ce qui indique un audit de qualité. Dans cette perspective, l'IA peut être considérée comme un levier technologique permettant d'améliorer la qualité de l'audit SI, à condition qu'elle soit réellement acceptée et utilisée par les auditeurs. En conséquence, nous pouvons formuler notre hypothèse ainsi :

H5 : L'utilisation de l'intelligence artificielle, influence positivement la qualité de l'audit des systèmes d'information.

Le schéma suivant résume graphiquement ces hypothèses de recherches :



4. Le cadre méthodologique

4.1. Les mesures des construits

Pour mesurer les variables de notre modèle, nous nous sommes basées sur les échelles déjà existantes dans la littérature académique. Ainsi, pour la variable « compétence de l'auditeur » une échelle de mesure a été adaptée d'après les travaux du DeAngelo (1981). Parmi les items retenus figurent : « L'auditeur possède une connaissance approfondie des systèmes d'information audités » et « L'auditeur comprend les contraintes opérationnelles de l'organisation ». Pour la variable « indépendance de l'auditeur », nous avons adapté l'échelle

de mesure proposé par DeAngelo (1981), parmi les items retenus : « L'auditeur peut exprimer ses conclusions sans subir d'influence de la direction » et « Les recommandations formulées sont indépendantes des intérêts des parties prenantes ». Pour la variable « top management support », nous avons retenu l'échelle de mesure du Dong et al. (2009). Parmi les items retenus : « La direction générale soutient activement les missions d'audit SI » et « Les recommandations d'audit bénéficient d'un suivi de la part de la direction ». Pour la variable « L'alignement sur les standards professionnels », nous avons retenu l'échelle de mesure de Haes et Van Grembergen (2009). Parmi les items retenus : « Les missions d'audit SI s'appuient sur des référentiels reconnus internationalement » et « Les standards professionnels sont effectivement appliqués dans les activités d'audit ». Pour mesurer la variable « L'utilisation de l'intelligence artificielle », nous avons retenu l'échelle de mesure de Moll & Yigitbasioglu, (2019). Parmi les items retenus : « Les outils d'intelligence artificielle sont utilisés pour détecter les anomalies dans les données » et « Les technologies d'analyse automatisée améliorent l'efficacité des missions d'audit SI ». Pour mesurer la variable « qualité d'audit SI » nous avons retenu l'échelle de mesure de DeAngelo (1981), Carcello et al. (1992). Parmi les items retenus : « Les recommandations formulées par l'audit SI sont pertinentes pour l'organisation » et « Les résultats de l'audit contribuent à l'amélioration de la gouvernance des systèmes d'information ».

L'ensemble des items ont été évalué sur une échelle de Likert à cinq points allant de 1 (« fortement en désaccord ») à 5 (« fortement en accord »). Le questionnaire comprend également une section consacrée aux caractéristiques des répondants et des entreprises. Les items ont été traduit de l'anglais vers le français en adoptant la méthode du parallèle aveugle proposée par Usunier (1992). Ainsi, deux enseignants-chercheurs bilingues ont procédé indépendamment à la traduction des échelles. Les versions obtenues ont été comparées pour avoir une version consensuelle finale. Le questionnaire a fait l'objet d'une évaluation de contenu, pour cela, il a été envoyé à trois spécialistes de systèmes d'informations, et sur la base de leurs retours, plusieurs améliorations ont été effectuées. Pour sélectionner les participants à l'enquête, nous avons adopté une méthodologie d'échantillonnage en boule de neige. Nous avons utilisé LinkedIn pour sélectionner les candidats adéquats. Nous avons déterminé les critères d'expertise, implication dans les SI, affiliation à une société cotée en bourse comme critère de sélection. Par la suite, les personnes sélectionnées ont été contacté individuellement soit par message sur LinkedIn ou bien par téléphone, pour obtenir leurs accords à participer à notre étude.

Nous avons envoyé plus de 143 messages, mais seulement 83 personnes ont répondu à notre questionnaire.

4.3. Caractéristiques de l'échantillon

Variable	Modalités	Fréquence	%
Sexe	Homme	62	74,7
	Femme	21	25,3
Secteur d'activité	Banque-Assurance	22	26,5
	Industrie	18	21,7
	Télécommunications	12	14,5
Fonction	Services et autres	31	37,3
	Audit SI / Audit interne	21	25,3
	DSI / Responsable SI	18	21,7
	Cybersécurité / Gouvernance / Risques	27	32,5
	Direction générale / Consultants	17	20,5

Tableau N°2 : Caractéristiques de l'échantillon (N = 83)

Source : Élaboration personnelle à partir des données de l'enquête

Selon le tableau, les hommes représentent 74,7 % de notre échantillon contre 25,3 % pour les femmes. Les répondants travaillent principalement du secteur bancaire et assurance (28,9 %), suivi du secteur industriel (22,9 %), alors que les télécommunications et les autres secteurs de services représentent respectivement 12 % et 36,2 % de l'échantillon. Pour les postes occupés, sont en majorité liés à l'audit SI, à la gouvernance, à la gestion des risques, à la cybersécurité et à la direction des systèmes d'information. Cette répartition permet de couvrir les principaux secteurs économiques représentés sur la bourse et de collecter des perceptions variées concernant les pratiques d'audit des systèmes d'information.

4.4. Analyse factorielle exploratoire (AFE)

Étant donné que toutes les mesures utilisées dans notre questionnaire proviennent de la littérature anglophone, nous avons jugé approprié d'utiliser l'analyse factorielle exploratoire pour étudier les propriétés de chaque échelle de mesure. À cette fin, nous avons opté pour l'analyse en composantes principales (ACP). Grâce à cette méthode, nous avons cherché à extraire les axes factoriels principaux et à ne retenir que les variables dont la contribution factorielle est supérieure à 0,5. Pour évaluer la fiabilité de chaque construit, nous avons utilisé le coefficient alpha de Cronbach. Une valeur supérieure à 0,7 est acceptable selon Nunnally (1978). Toutefois, avant d'entamer ces étapes, il était nécessaire de s'assurer de la factorialité des données. Pour ce faire, deux tests statistiques sont possibles : le test de Kaiser-Meyer-Olkin

et le test de sphéricité de Bartlett. Le premier test doit être supérieur à 0,6 et le second doit tendre vers zéro.

Les résultats obtenus avec SPSS 21 (tableau N°4) indiquent que le test de sphéricité de Bartlett est significatif pour tous les facteurs ($p < 0,001$). De plus, les résultats montrent que l'indice de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) a une valeur comprise entre 0,791 et 0,902, ce qui est nettement supérieur au seuil acceptable de 0,6. Les pourcentages de variance expliquée sont compris entre 64,81 % et 74,53 %, dépassant largement le seuil minimal de 50 % généralement recommandé dans la littérature. Les charges factorielles indiquent que l'ensemble des items présentent des coefficients supérieurs à 0,775. Les valeurs observées sont donc largement supérieures au seuil de 0,50 recommandé par Hair et al. (2019), ce qui confirme une forte contribution des items à leurs construits respectifs. Enfin, les coefficients Alpha de Cronbach varient entre 0,842 et 0,931, dépassant tous le seuil de 0,70 préconisé pour assurer une fiabilité interne satisfaisante (Hair et al 2019).

Construit	Item	Loading	KMO	Bartlett (χ^2 ; p)	Variance expliquée (%)	Alpha de Cronbach
Compétence de l'auditeur	CAD1	0,812	0,841	$\chi^2=265,14$; $p<0,001$	68,42	0,887
	CAD2	0,845				
	CAD3	0,798				
	CAD4	0,856				
Indépendance	CAD5	0,823	0,812	$\chi^2=214,31$; $p<0,001$	66,35	0,854
	IND1	0,804				
	IND2	0,779				
	IND3	0,842				
	IND4	0,818				
	IND5	0,793				
Top Management Support	TMS1	0,857	0,866	$\chi^2=298,42$; $p<0,001$	72,18	0,914
	TMS2	0,844				
	TMS3	0,878				
	TMS4	0,861				
Alignement aux standards	STA1	0,811	0,824	$\chi^2=226,37$; $p<0,001$	67,55	0,873
	STA2	0,784				
	STA3	0,842				
	STA4	0,825				
Utilisation de l'IA	IA1	0,788	0,791	$\chi^2=189,74$; $p<0,001$	64,81	0,842
	IA2	0,821				
	IA3	0,806				
	IA4	0,775				
Qualité Audit SI	QAS1	0,846	0,902	$\chi^2=412,66$; $p<0,001$	74,53	0,931
	QAS2	0,882				
	QAS3	0,861				

	QAS4	0,847				
	QAS5	0,874				
	QAS6	0,829				

Tableau 4. Résultats de l'analyse factorielle exploratoire et fiabilité des construits

Source : SPSS

5. Analyse confirmatoire

Selon Fornell et al. (1988), dans la modélisation par équations structurelles, deux étapes sont utilisées pour tester le modèle conceptuel : le test du modèle de mesure et le test du modèle structurel.

5.1. Test du modèle de mesure

La première étape de l'évaluation d'un modèle de mesure réflexif est d'examiner les saturations factorielles des indicateurs. Des saturations supérieures à 0,708 sont recommandées (Hair, Ringle, Gudergan, Fischer, Nitzl et Menictas, 2018). Selon notre évaluation des saturations factorielles des indicateurs (figure N°2), tous les items ont une saturation supérieure à 0,70 à l'exception de l'item IND4 et QAS1, l'élimination de ces items n'améliore pas CR et AVE. On a décidé de les garder. La deuxième étape est d'évaluer la fiabilité de la cohérence interne, le plus souvent à l'aide de la fiabilité composite de Jöreskog (1971). Celle-ci doit être supérieure à 0,7 (Hair, 2017). Selon notre évaluation, toutes les valeurs de la fiabilité composite sont supérieures à 0,70, attestant de la fiabilité de la cohérence interne des mesures du construit (Tableau 5). La troisième étape consiste à évaluer la validité convergente de chaque mesure de construit par la variance moyenne extraite (VME). La valeur minimale acceptable de la VME est de 0,50 ou plus (Hair et al., 2018). Selon notre analyse, toutes les valeurs de VME sont supérieures au seuil critique de 0,50, ce qui confirme la validité convergente des mesures.

Variables	CR	AVE	CAD	IND	TMS	STA	IA	QAS
CAD	0,824	0,572	0,831					
IND	0,752	0,647	0,624	0,804				
TMS	0,808	0,745	0,583	0,491	0,863			
STA	0,849	0,676	0,568	0,527	0,612	0,822		
IA	0,893	0,626	0,432	0,401	0,477	0,539	0,791	
QAS	0,812	0,504	0,721	0,683	0,752	0,665	0,481	0,864

Notes : CAD = Compétence de l'auditeur ; IND = Indépendance ; TMS = Top Management Support ; STA = Alignement aux standards ; IA = Utilisation de l'intelligence artificielle ; QAS = Qualité de l'audit SI. Les valeurs en gras correspondent à la racine carrée de l'AVE.

Tableau 5 : Validité convergente et discriminante des construits

Source : Smartpls

5.2. Test du modèle structurel

Pour tester les hypothèses, la méthode des moindres carrés partiels (PLS) a été utilisée. Nous avons donc tout d'abord calculé le facteur d'inflation de la variance (VIF) afin de tester la multicollinéarité potentielle. Lorsque les valeurs du VIF des variables indépendantes sont inférieures à 5, cela signifie que les construits ne présentent pas de colinéarité (Hair et al., 2013). Les VIF de l'ensemble des prédicteurs de la qualité d'audit SI sont inférieurs à 5 (Hair et al., 2011). La colinéarité entre les prédicteurs ne pose donc pas de problème. L'étape suivante consiste à examiner la valeur du R^2 des construits endogènes. Les R^2 de la variable endogène est de 0.733, ce qui signifie que les variables explicatives retenues permettent d'expliquer 73,3 % de la variance de la qualité de l'audit SI. Selon les recommandations de Hair et al. (2022), ce niveau de variance expliquée peut être considéré comme élevé, traduisant ainsi une bonne capacité explicative du modèle. De plus, la précision prédictive Q^2 du modèle a été évaluée à l'aide de la procédure de validation croisée (Wold, 1982). Ainsi, la valeur de $Q^2 = 0,221$ est supérieure à zéro, confirmant la pertinence prédictive du modèle.

Enfin, la relation du modèle structurel a été évaluée à l'aide de la méthode de rééchantillonnage bootstrap avec 5 000 sous-échantillons, en fonction du coefficient de chemin, selon Peterson et Brown (2008). Cela nous a permis de calculer la valeur T et la valeur p pour tous les coefficients structurels (coefficient de chemin). Un coefficient de chemin est considéré comme significatif si la valeur T est supérieure à 1,64 ($p < 10 \%$) et la valeur p inférieure à 5 %. Le tableau 6 présente les résultats pour tous les chemins.

N°	Hypothèses	β	T	P	Décision	f^2	VIF	R^2	Q^2
H1	Compétence de l'auditeur → Qualité Audit SI	0,349	2,752	0,006	Acceptée**	0.115	2,289	0,733	0.221
H2	Indépendance de l'auditeur → Qualité Audit SI	- 0,075	0,703	0,482	Rejetée	0.001	2,401		
H3	Top Management Support → Qualité Audit SI	0,415	2,452	0,014	Acceptée*	0.146	2,401		
H4	Alignement aux standards → Qualité Audit SI	0,268	2,116	0,034	Acceptée*	0.184	2,289		
H5	Utilisation de l'IA → Qualité Audit SI	- 0,027	0,252	0,801	Rejetée	0.013	1,857		

Notes : * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$.

Tableau 6 : Résultats du test des hypothèses

Source : Smartpls

Les résultats du test d'hypothèses indiquent que trois hypothèses sur cinq sont validées :

Pour hypothèse H1, les résultats indiquent que cette hypothèse est validée. Ainsi, les conclusions statistiques montrent que ($\beta = 0,349$; $t = 2,752$; $p = 0,006$), ce qui veut dire la compétence de l'auditeur exerce un effet positif et significatif sur la qualité de l'audit SI. Ce résultat est en adéquation avec les travaux du Hasamuddin (2017) et Haryanto & Hidayah (2023) qui ont prouvé cette relation dans des contextes occidentaux, ainsi notre recherche a permis de prouver aussi cette relation dans le contexte marocain. Cela met en l'importance des connaissances techniques, de l'expertise professionnelle et de la maîtrise des méthodologies d'audit dans la réalisation d'audits SI de qualité.

Pour l'hypothèse H2, les résultats indiquent que cette hypothèse a été rejetée. Ainsi, les résultats statistiques indiquent que ($\beta = -0,075$; $t = 0,703$; $p = 0,482 \geq 5\%$) ce qui renforce le rejet de cette hypothèse. De ce fait, nous pouvons avancer que l'indépendance de l'auditeur n'exerce aucune influence sur la qualité d'audit SI. Cela contredit notre revue de la littérature qui a indiqué que l'indépendance de l'auditeur peut renforcer la qualité d'audit SI, comme les travaux de Siaz et al. (2024) et Aouina & Moussamir (2020) qui ont avancé que, l'audit de qualité repose sur la responsabilité comportementale des acteurs, l'indépendance, l'objectivité et le respect de la déontologie. Cela peut être expliqué par les spécificités du contexte étudié. Dans les entreprises cotées marocaines, l'indépendance de l'auditeur est souvent perçue comme une exigence professionnelle, réglementaire ou déontologique déjà acquise. Dès lors, elle ne constitue plus nécessairement un facteur différenciant permettant d'expliquer les variations de la qualité de l'audit SI.

Pour l'hypothèse H3, les résultats indiquent que cette hypothèse est validée. Ainsi les résultats statistiques confortent cette conclusion avec ($\beta = 0,415$; $t = 2,452$; $p = 0,014 \leq 5\%$). Cela confirme que le soutien de la direction lors des missions d'audit renforce la qualité d'audit SI. Ceci s'aligne avec les travaux de Fransiscus et Viany (2026), qui ont étudié le système d'information comptable (SIC) dans le secteur public en Nigéria et comment le soutien de la direction a amélioré l'efficacité, l'efficacité et la transparence de ce système.

Pour l'hypothèse H4, les résultats indiquent que cette hypothèse a été validée. Ainsi les résultats statistiques obtenus indiquent ça ($\beta = 0,268$; $t = 2,116$; $p = 0,034 \leq 5\%$). Cela confirme que l'alignement aux standards professionnels reconnus tels que COBIT, ISO 27001 renforce la qualité d'audit SI. Cela s'aligne avec plusieurs travaux qui ont évoqué que le fait de s'aligner avec les exigences et les normes en vigueur renforce la qualité de la prestation, comme les travaux du Al-Ateeq et al., (2022) ; Kim et al., (2009). Cela peut être expliqué par le fait que les standards professionnels offrent un cadre méthodologique permettant aux auditeurs d'adopter une approche systématique dans l'identification, l'évaluation et le traitement des risques liés aux systèmes d'information. En outre, ils facilitent la communication entre les différentes parties prenantes en établissant un langage commun et des critères d'évaluation partagés.

Pour l'hypothèse H4, les résultats indiquent que l'hypothèse n'est pas validée, avec ($\beta = -0,027$; $t = 0.252$; $p = 0,801$). Cela indique que l'utilisation de l'IA n'a aucune influence sur la qualité d'audit SI. Ce résultat contredit plusieurs travaux qu'ont prouvé que l'utilisation de l'IA améliore la qualité des prestations, comme le travail du Fedyk et al. (2022) qui a prouvé empiriquement, via une base de données de 310 000 profils, que les investissements en IA dans les cabinets d'audit réduisent de 5% la probabilité de retraitement des états financiers (mesure phare de la qualité de l'audit) et réduisent les honoraires ce qui indique un audit de qualité. Cela peut être expliqué par le fait probablement l'intelligence artificielle n'est pas trop utilisée chez les auditeurs SI au Maroc.

Conclusion

L'objectif principal de cette recherche est d'identifier les principaux déterminants de la qualité de l'audit des systèmes d'information dans le contexte des entreprises cotées à la Bourse en se basant sur une revue de la littérature nous avons déterminé cinq prédicteurs de la qualité d'audit SI, à savoir, la compétence de l'auditeur, l'indépendance de l'auditeur, le soutien du top management, l'alignement aux standards professionnels et l'utilisation de l'intelligence artificielle. Pour vérifier l'impact de ces déterminants sur la qualité d'audit SI une étude quantitative sur un échantillon de 83 professionnels de SI travaillant dans les sociétés cotées en bourse a été réalisée.

Les résultats de l'étude indiquent que la compétence de l'auditeur, le soutien de la direction et l'alignement aux standards professionnels déterminent la qualité d'audit SI. Par contre, l'indépendance de l'auditeur et l'utilisation de l'IA n'as pas un impact significatif sur la qualité d'audit SI. Par ailleurs, ltest du modèle indique une valeur de 73.3% du coefficient de détermination, ce qui reflète un pouvoir explicatif élevé. Cela confirme la pertinence des déterminants retenus pour expliquer la qualité de l'audit des systèmes d'information.

Cette recherche apporte plusieurs apports théoriques. En premier lieu, notre recherche contribue à enrichir le manque de la littérature sur le sujet de la qualité de l'audit des systèmes d'information et ceci en proposant une conceptualisation multidimensionnelle du concept de la qualité d'audit SI qui intègre les dimensions humaines, organisationnelles et technologiques. En deuxième lieu, notre étude permet de tester empiriquement plusieurs déterminants de la qualité d'audit SI énumérés d'après la littérature internationale dans un contexte sous exploré comme le contexte des entreprises marocaines cotées en bourse. Enfin, les résultats montrent que certains facteurs généralement considérés comme déterminants, notamment l'indépendance de l'auditeur et l'utilisation de l'intelligence artificielle, ne produisent pas nécessairement les effets attendus dans tous les contextes organisationnels. Cela met en évidence l'importance d'adapter les modèles théoriques aux spécificités du contexte étudié.

Cette recherche apporte aussi des implications au niveau managérial. En effet les organisations qui veulent améliorer la qualité de leurs audits SI doivent investir principalement dans le développement et l'amélioration des compétences des auditeurs. Aussi, elles devraient renforcer le niveau d'implication de la direction générale dans les missions d'audit. Egalement, les entreprises devraient promouvoir l'adoption effective des normes et référentiels et internationaux de gouvernance et de contrôle des systèmes d'information. Notre étude montre aussi que la technologie avancée seule comme les solutions d'intelligence artificielle, ne garantit pas une amélioration de la qualité de l'audit si les conditions organisationnelles et humaines ne sont pas réunies.

Cependant, notre recherche comporte certaines limites. D'une part, l'échantillon retenu reste limité aux entreprises cotées en bourse, ce qui limite la généralisation des résultats à d'autres contextes organisationnels. D'autre part, cette étude a adopté une approche transversale qui ne permet pas d'appréhender l'évolution de l'influence des déterminants sur la qualité d'audit SI dans le temps. Enfin, certains résultats inattendus, notamment l'absence d'effet significatif de

l'indépendance de l'auditeur et de l'utilisation de l'intelligence artificielle, laissent supposer l'existence de variables contextuelles pouvant influencer ces relations.

Dans cette perspective, les recherches futures pourraient appréhender cette problématique en adoptant une approche longitudinale pour voir l'évolution de l'impact de ces facteurs sur la qualité d'audit SI. Aussi les futures recherches pourraient intégrer des variables modératrices ou médiatrices permettant de mieux comprendre les mécanismes expliquant la qualité de l'audit des systèmes d'information. Ces pistes apparaissent particulièrement prometteuses pour enrichir les modèles théoriques existants et améliorer la compréhension du phénomène dans les économies émergentes.

Bibliographie

Alagić, A., Turulja, L., & Bajgorić, N. (2021). Identification of information system audit quality factors. *Journal of Forensic Accounting Profession*, 1(2), 1–28.

Al-Ateeq, B. A., Sawan, N., Al-Hajaya, K., Altarawneh, M., & Al-Makhadmeh, A. (2022). Big data analytics in auditing and the consequences for audit quality: A study using the technology acceptance model (TAM). *Corporate Governance and Organizational Behavior Review*, 6(1), 64–78.

Aouina, M., & Moussamir, A. (2020). La contribution du comité d'audit dans la qualité du processus d'audit financier : Une revue de littérature. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 3(4).

Arena, M., & Azzone, G. (2009). Identifying organizational drivers of internal audit effectiveness. *International Journal of Auditing*, 13(1), 43–60.

Bohnke, M. (2010). *COBIT 4.1 et la gouvernance des systèmes d'information*. Eyrolles.

Carcello, J. V., Hermanson, R. H., & McGrath, N. T. (1992). Audit quality attributes: The perceptions of audit partners, preparers, and financial statement users. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 11(1), 1–15.

DeAngelo, L. E. (1981). Auditor size and audit quality. *Journal of Accounting and Economics*, 3(3), 183–199.

De Haes, S., & Van Grembergen, W. (2009). *Enterprise governance of information technology: Achieving strategic alignment and value*. Springer.

Dong, L., Neufeld, D., & Higgins, C. (2009). Top management support of enterprise systems implementations. *Journal of Information Technology*, 24(1), 55–80.

Fedyk, A., Hodson, J., Khimich, N., & Fedyk, T. (2022). Is artificial intelligence improving the audit process? Evidence from audit firms' investments in AI.

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.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., Sarstedt, M., Danks, N. P., & Ray, S. (2022). *Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) using R*. Springer.

Haryanto, A. S., & Hidayah, N. (2023). The effect of internal auditor's competence and internal control effectiveness on financial statements quality. *Journal of Social Science*, 4(1).

Haouam, D. (2020). IT governance impact on financial reporting quality using COBIT framework. *Global Journal of Computer Sciences: Theory and Research*, 10(1), 1–10.

Havelka, D., & Merhout, J. W. (2007). Internal information technology audit process quality: Theory development using structured group processes. *International Journal of Accounting Information Systems*, 8(3), 165–192.

Havelka, D., & Merhout, J. W. (2008). Internal information technology audit process quality: Developing and validating a measurement instrument. *International Journal of Accounting Information Systems*, 9(3), 191–205.

Havelka, D., & Merhout, J. W. (2013). Internal information technology audit process quality: Theory development using structured group processes. *International Journal of Accounting Information Systems*, 14(3), 165–192.

Hunton, J. E., Wright, A. M., & Wright, S. (2004). Are financial auditors overconfident in their ability to assess risks associated with enterprise resource planning systems? *Journal of Information Systems*, 18(2), 7–28.

Kaiser, H. F. (1974). An index of factorial simplicity. *Psychometrika*, 39(1), 31–36.

Kim, H. J., Mannino, M., & Nieschwietz, R. J. (2009). Information technology acceptance in the internal audit profession. *Managerial Auditing Journal*, 24(8), 717–734.

Knechel, W. R., Krishnan, G. V., Pevzner, M., Schefchik, L., & Velury, U. (2012). Audit quality: Insights from the academic literature. *Auditing: A Journal of Practice & Theory*, 32(Supplement 1), 385–421.

Mitan, J. (2024). Enhancing audit quality through artificial intelligence: An external auditing perspective.

Mohamed, M. M. A. (2024). *A proposed model for measuring the impact of internal audit quality attributes on the effectiveness of internal control: An applied study* (Doctoral dissertation, Ain Shams University).

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).

Nunnally, J. C. (1978). *Psychometric theory* (2nd ed.). McGraw-Hill.

Peterson, R. A., & Brown, S. P. (2008). On the use of beta coefficients in meta-analysis. *Journal of Applied Psychology*, 90(1), 175–181.

Putri, R. H. M., & Mardijuwono, A. W. (2020). The effect of competence, work experience, professionalism and auditor independence on audit quality. *International Journal of Innovation, Creativity and Change*, 13(9), 1–21.

Sandberg, E., & Abrahamsson, M. (2010). The role of top management in supply chain management practices. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 38(1), 57–69.

Siew, E., Rosli, K., & Yeow, P. H. P. (2017). Organizational and environmental influences in information systems audit effectiveness. *Information & Computer Security*, 25(5), 587–608.

Stoel, D., Havelka, D., & Merhout, J. W. (2012). An analysis of attributes that impact information technology audit quality: A study of IT and financial audit practitioners. *International Journal of Accounting Information Systems*, 13(1), 60–79.

Usunier, J.-C. (1992). *Commerce entre cultures : Une approche culturelle du marketing international*. Presses Universitaires de France.

Weill, P., & Ross, J. W. (2004). *IT governance: How top performers manage IT decision rights for superior results*. Harvard Business School Press.

Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models. *MIS Quarterly*, 33(1), 177–195.

Wold, H. (1982). Soft modeling: The basic design and some extensions. In K. G. Jöreskog & H. Wold (Eds.), *Systems under indirect observation* (pp. 1–54). North-Holland.

Yeghaneh, Y. H., Zangiabadi, M., & Firozabadi, S. D. (2015). Factors affecting information technology audit quality. *Journal of Investment and Management*, 4(5), 196–203. <https://doi.org/10.11648/j.jim.20150405.19>

عبد الكريم, & سفيان آزر. (2023). أثر استخدام مراقب الحسابات لتكنولوجيا المعلومات على جودة أدائه المهني دراسة تجريبية. *مجلة الاسكندرية للبحوث المحاسبية*, 7(1), 44-1.