



L'Influence des Nouvelles Technologies sur l'Audit Financier : Vers des Pratiques Innovantes et Durables

TALAI Kenza : Doctorante

Laboratoire Business Intelligence, Gouvernance des Organisations, Finance et Criminalité Financière (BIGOFCE), Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales – Ain Chock. Université Hassan II – Casablanca, Maroc.
Kenza.talai01@gmail.com

KARIMI Dounia : Professeure

Laboratoire Business Intelligence, Gouvernance des Organisations, Finance et Criminalité Financière (BIGOFCE), Faculté des Sciences Juridiques Economiques et Sociales – Ain Chock. Université Hassan II – Casablanca, Maroc.
dounia.aitkarimi@gmail.com

Résumé : Dans un contexte où la transparence et le développement durable sont devenus des impératifs pour les entreprises, l'audit financier se trouve à la croisée des chemins, évoluant vers des pratiques plus responsables et alignées sur ces nouvelles exigences. Notre recherche se penche sur l'impact crucial de l'intégration des nouvelles technologies dans ce domaine, mettant en lumière les opportunités qu'elles offrent pour transformer les pratiques d'audit traditionnelles. L'audit financier, en élargissant son périmètre d'action, joue un rôle essentiel dans l'évaluation de la performance globale des organisations, y compris leurs engagements en matière de durabilité et de responsabilité sociale. Les technologies émergentes, telles que l'intelligence artificielle et la blockchain, révolutionnent ces pratiques en fournissant des outils plus puissants pour collecter, analyser, et présenter les données financières, tout en réduisant l'empreinte écologique de ces activités.

Dans cette optique, notre travail explore l'impact des nouvelles technologies sur l'audit financier en deux parties. La première est une revue de littérature qui analyse les technologies émergentes comme l'intelligence artificielle et la blockchain, et leur influence sur les pratiques d'audit. La seconde est une étude empirique reposant sur une approche mixte, pour recueillir des données du milieu professionnel, permettant de comparer les observations pratiques aux théories établies. Cette approche combinée offre une compréhension approfondie des opportunités et des défis liés à l'intégration de ces technologies dans l'audit financier.

Mots-clés: Nouvelles technologie ; Audit financier ; Pratiques alternatives ; Durabilité.

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.13899686>

Published in: Volume 3 Issue 4



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

1. Introduction

Dans un monde où la confiance en la fiabilité des états financiers est plus essentielle que jamais, l'audit financier occupe une place centrale dans la régulation des marchés et la préservation des intérêts des parties prenantes. Cependant, les multiples scandales financiers ont souligné la vulnérabilité de ce domaine et ont mis en exergue l'impératif pour les auditeurs d'exercer leur rôle avec une intégrité sans faille, tout en respectant des principes éthiques rigoureux tels que l'indépendance et l'objectivité.

Aujourd'hui, le rôle des auditeurs va bien au-delà de la simple vérification des comptes. Face à l'émergence de préoccupations environnementales et aux défis posés par la transition vers un modèle économique durable, l'audit financier se trouve à un carrefour stratégique. L'intégration des nouvelles technologies, telles que l'intelligence artificielle, la blockchain..., n'est pas seulement une réponse aux attentes accrues en matière de qualité et de transparence des services d'audit ; elle représente également une opportunité de transformer ces pratiques pour les aligner sur des objectifs de développement durable.

Ces innovations technologiques doivent offrir une double promesse : d'une part, améliorer l'efficacité et la précision des processus d'audit, tout en réduisant les coûts et augmentant la rapidité des vérifications ; d'autre part, contribuer à minimiser l'empreinte écologique de ces pratiques. Ainsi, elles soutiennent une évolution vers un audit financier plus respectueux de l'environnement, répondant aux pressions croissantes en matière de responsabilité sociale et environnementale.

Dans ce contexte de transformation majeure, notre recherche s'interroge sur l'impact que l'intégration des nouvelles technologies exerce sur l'audit financier, ainsi que sur leur rôle dans la promotion du développement durable. Pour explorer cette problématique, nous débiterons par une revue de la littérature qui analysera les fondements théoriques et les concepts clés entourant cette évolution. Ensuite, nous exposerons les résultats d'une étude empirique, reposant sur une approche mixte, menée auprès des auditeurs et des spécialistes des technologies émergentes, afin de confronter les perceptions et les pratiques à la réalité du terrain.

2. Fondements Théoriques et Conceptuels de l'Audit Financier à l'Ère des Technologies Informatiques

L'audit est un processus méthodique et indépendant visant à évaluer et vérifier les informations financières et opérationnelles d'une entreprise afin d'assurer leur exactitude, leur fiabilité et leur conformité aux normes et réglementations applicables. En outre, il cherche à fournir une assurance raisonnable sur la gestion et le contrôle des ressources de l'entreprise, en accord avec la théorie d'agence élaborée par Michael Jensen et William Meckling en 1976– qui souligne l'importance d'un audit efficace pour résoudre les problèmes d'asymétrie d'information entre les gestionnaires (agents) et les actionnaires (principaux) – ainsi qu'à identifier les risques potentiels et les domaines d'amélioration.

2.1 Le domaine de l'audit financier

Pendant de nombreuses années, l'audit financier était l'une des formes dominantes d'audit pratiquées par les professionnels de l'audit. Moulay FALLOUL El Mehdi (2012) énonce que : « L'audit comptable et financier est un examen des états patrimoniaux de l'entreprise, visant à vérifier leur sincérité, leur régularité, leur conformité et leur aptitude à refléter une image fidèle de l'entreprise ... L'audit comptable et financier est la forme moderne de contrôle, de vérification, d'inspection, de surveillance des comptes, en apportant une dimension critique. »

Cette définition met en lumière le but principal de l'audit comptable et financier visant à garantir la fiabilité et la transparence des états financiers d'une entreprise. Elle souligne l'importance de l'audit en

tant que mécanisme de contrôle et de surveillance, apportant une perspective critique à l'examen des comptes. Cette approche moderne du contrôle ne se limite pas à une simple vérification technique, mais cherche aussi à évaluer la sincérité et la conformité des informations financières, renforçant ainsi la confiance des parties prenantes envers l'entreprise.

Selon Selley (1991), l'une des caractéristiques clés d'une profession est sa responsabilité envers le public, ce qui implique une autorégulation basée sur des codes de déontologie professionnelle. Ils énoncent des principes fondamentaux comme l'indépendance, l'objectivité et l'intégrité, nécessaires pour maintenir la crédibilité professionnelle et la confiance du public. Dans leur travail, les auditeurs doivent jongler avec des intérêts parfois contradictoires, tout en assumant une triple responsabilité : fournir aux investisseurs des informations adéquates, évaluer la pertinence des informations à divulguer, et veiller à l'intérêt public. A cet égard, la théorie des parties prenantes étend le champ des responsabilités des entreprises au-delà des seuls actionnaires, en incluant divers groupes notamment les employés, les clients et les membres de la communauté (Edward Freeman, 1984).

Cependant, les différents financiers ont révélé des faiblesses et des défaillances dans l'efficacité de l'audit comme mécanisme de surveillance, révélant des fraudes et une mauvaise gouvernance malgré des audits réalisés par des cabinets réputés. Ces révélations ont exposé des problèmes tels que la partialité des auditeurs et les conflits d'intérêts.

Pour restaurer la confiance dans l'audit, il est essentiel de renforcer l'indépendance des auditeurs, d'améliorer la transparence et de promouvoir une culture d'éthique au sein des entreprises. Par ailleurs, l'intégration de technologies avancées pourrait également contribuer à améliorer l'efficacité et la pertinence des audits conformément à la théorie de l'acteur-réseau (ANT). Selon cette théorie, la société est un réseau complexe d'acteurs humains et non-humains (Bruno Latour, Michel Callon et John Law, 1980). Elle stipule que les technologies occupent une place centrale dans la structuration et la dynamique des réseaux sociaux, influençant les interactions entre les divers acteurs du réseau d'audit, tels que les auditeurs, les entreprises, et les régulateurs. Dans le domaine de l'audit financier, cette théorie se révèle pertinente car les nouvelles technologies, comme les outils numériques et les plateformes d'audit en ligne, permettent une gestion plus efficace des processus d'audit, automatisant et optimisant les tâches, ce qui réduit le temps et les ressources nécessaires.

De plus, en accord avec la théorie des parties prenantes (Edward Freeman, 1984), en intégrant ces technologies dans l'audit financier, les entreprises répondent aux attentes croissantes des parties prenantes en matière de durabilité, facilitant l'intégration des critères environnementaux, sociaux et de gouvernance (ESG), en offrant des solutions pour suivre et rapporter les performances ESG avec une transparence accrue (Astrid Mullenbach, 2007).

2.2 Le domaine de la technologie informatique

La technologie informatique se réfère à l'ensemble des outils, méthodes et processus utilisés pour la conception, le développement, la gestion, l'exploitation et l'utilisation des systèmes informatiques et des réseaux informatiques. Cette discipline englobe un large éventail de sous-domaines et de technologies qui permettent le traitement, le stockage, la transmission et l'analyse de l'information sous forme numérique. Elle comprend, notamment :

- ⇒ **Les matériels informatiques** : regroupe tous les équipements physiques utilisés dans le domaine de l'informatique.
- ⇒ **L'intelligence artificielle** : L'intelligence artificielle peut être définie comme un domaine de l'informatique dédiée à l'automatisation du comportement intelligent (Nils J. Nilsson, 1998). C'est un domaine de l'informatique qui vise à doter les machines de capacités cognitives similaires à celles de l'être humain (Shapiro, 1992). Cela implique le développement de systèmes aptes à réaliser des tâches sophistiquées telles que la reconnaissance de formes, l'apprentissage, la prise de décision et la résolution de problèmes.
- ⇒ **Le big data Analytics** : Fait référence à un ensemble de techniques et d'outils utilisés pour analyser, extraire et interpréter des données massives et complexes, généralement appelées Big data, en utilisant des techniques de l'IA (Chen et al., 2012).

- ⇒ **La blockchain** : C'est une technologie qui permet de stocker et de transmettre des informations sans autorité centrale de contrôle. Elle repose sur un système décentralisé de validation des transactions, permettant à un grand nombre de parties de partager un registre commun de manière sécurisée et transparente. Chaque transaction est enregistrée sous forme de « bloc » de données, puis ajoutée de manière chronologique à une chaîne de blocs précédemment validés. On peut donc la comparer à un immense livre accessible à tout le monde, où chacun peut ajouter des informations, mais où les données restent immuables et ne peuvent être supprimées ni modifiées (Delahaye, 2015).
- ⇒ **Le cloud computing** : Il désigne la fourniture de services informatiques, tels que des logiciels, des bases de données, des serveurs et des réseaux, via Internet. Cela permet aux utilisateurs d'accéder aux applications et aux ressources, indépendamment de leur emplacement (Mell & Grance, 2011). Pour les utilisateurs, le « Cloud » représente un accès continu à des applications en ligne, au stockage de données, au traitement et à d'autres ressources informatiques.
- ⇒ **L'internet des objets** : désigne un réseau interconnecté de dispositifs physiques, tels que des capteurs, des véhicules et des appareils électroménagers, dotés de technologies embarquées pour collecter et échanger des données.

Ces différents sous-domaines interagissent de manière étroite pour façonner le paysage technologique contemporain. Leur intégration et leur utilisation conjointe permettent de relever des défis complexes et d'exploiter de nouvelles opportunités dans divers domaines, y compris le domaine de l'audit.

2.3 L'impact des nouvelles technologies sur l'évolution de l'audit financier et la transition vers des pratiques durables

L'évolution rapide de la technologie a engendré des changements significatifs dans divers secteurs d'activité, notamment celui de l'audit. La pandémie de COVID-19 a été un catalyseur majeur de cette transformation, obligeant les entreprises à repenser leurs modes de fonctionnement traditionnels et à adopter des approches plus agiles et numériques pour assurer leur continuité opérationnelle. Le télétravail est devenu la norme, incitant les professionnels de l'audit à se tourner vers des solutions technologiques innovantes pour maintenir leur efficacité et leur productivité (MIGHISS, 2021). L'utilisation des nouvelles technologies a ainsi gagné en importance, offrant des moyens plus efficaces de collecter, analyser et présenter les données financières. Cette transition vers le numérique dépasse simplement l'adoption de nouveaux outils, elle entraîne également une redéfinition fondamentale du métier d'auditeur que ça soit en termes de la réglementation, les compétences requises et les objectifs visés (Lee, M. S. et al., 2021).

Dans cette optique, nous allons procéder à présenter les apports des différents sous-domaines de la technologie informatique à l'audit financier et leur contribution au développement durable, en améliorant l'efficacité des processus d'audit et en réduisant l'empreinte environnementale associée à ces pratiques.

2.3.1 Les matériels informatiques

Les matériels informatiques sont des éléments essentiels pour mener à bien les activités d'audit financier. Les ordinateurs, les serveurs et les périphériques constituent l'infrastructure de base nécessaire pour collecter, stocker et traiter les données financières. Des ordinateurs rapides dotés de capacités de traitement élevées permettent aux auditeurs d'analyser efficacement les grandes quantités de données. Ainsi, les matériels informatiques jouent un rôle important en contribuant à l'efficacité énergétique et leur durabilité, en optant pour des matériels écoénergétiques et respectueux de l'environnement cela contribue à diminuer l'électricité consommée et les émissions de carbone associées aux opérations informatiques. De plus, en privilégiant des équipements durables et de qualité, les entreprises peuvent prolonger la durée de vie de leurs matériels, réduisant ainsi la production de déchets électroniques et favorisant une gestion responsable des ressources. Ensuite, l'adoption du courrier électronique et d'autres technologies de communication peut contribuer à une réduction significative des coûts opérationnels, tels que les frais postaux et les dépenses de déplacement, favorisant ainsi une transition vers des

pratiques à faible empreinte carbone (Ho, 1999). En intégrant la durabilité dans la sélection et l'utilisation des matériels informatiques, les cabinets d'audit peuvent améliorer leurs performances opérationnelles tout en soutenant la préservation de l'environnement et en favorisant un avenir plus durable.

2.3.2 L'intelligence artificielle

L'intelligence artificielle a de nombreuses applications dans le domaine de l'audit financier. Un des cas d'utilisation les plus significatifs de l'IA dans ce domaine est l'analyse rapide à grande échelle des données financières. Les algorithmes d'IA peuvent examiner de vastes quantités de transactions, de rapports et de documents pour identifier des anomalies, des tendances et des risques potentiels. Cette capacité à repérer des signaux faibles permet de détecter des irrégularités qui pourraient échapper à un auditeur humain et à analyser 100% de la population plutôt que de se limiter à des échantillons (Du, & Elston, F.,2022).

L'automatisation des tâches répétitives constitue un autre avantage majeur, elle permet aux auditeurs de se focaliser sur des tâches à plus forte valeur ajoutée.

Le deep learning, un des branches de l'IA, contribue également à l'amélioration de la prédiction des risques futurs en analysant des données historiques pour identifier des tendances et des motifs cachés. De ce fait, les auditeurs peuvent cibler les domaines à haut risque et planifier leurs audits en conséquence, ce qui améliore l'efficacité de ces derniers.

Les outils de l'IA offrent également une dimension d'objectivité et de transparence réduisant les biais humains et favorisant la traçabilité et l'efficacité des processus d'audit, telles que le Natural Language Processing (NLP) qui permet l'extraction automatisée des données financières essentielles à partir de documents textuels, facilitant ainsi la collecte et l'analyse des informations provenant de rapports financiers, de notes aux états financiers et d'autres documents (Zhang, C., 2019). En détectant les anomalies et les schémas suspects dans le langage financier, cette technologie peut également contribuer à identifier les fraudes potentielles et les pratiques comptables douteuses.

L'intégration de l'IA favorise le passage d'un audit périodique à un audit continu (Kogan, A., et al. 2019). Des outils tels que ACL Robotics et IDEA utilisent l'apprentissage automatique dans l'automatisation de l'analyse des données, diminuant ainsi les risques d'erreur humaine lors de la détection des anomalies et l'identification des écarts (Zakiah et al., 2022). Ces technologies permettent aux auditeurs de surveiller les données de manière proactive, de détecter rapidement les anomalies et les tendances, et de mettre en œuvre des mesures correctives en temps réel, ce qui renforce l'efficacité et la précision de l'audit financier.

2.3.3 Le big Data Analytics

L'apport du Big Data à l'audit financier est significatif et révolutionnaire. En exploitant les vastes ensembles de données disponibles, le Big Data permet aux auditeurs d'effectuer des analyses plus approfondies et précises. Tout d'abord, le Big Data permet une collecte et une intégration efficaces de données provenant de diverses sources, qu'elles soient structurées ou non structurées telles que les données financières, les données opérationnelles, les médias sociaux et les données en ligne. Cette capacité d'intégration permet aux auditeurs d'avoir une vue d'ensemble plus globale, détaillée et complète de l'entreprise et de détecter des tendances ou des anomalies qui pourraient être invisibles avec des données limitées.

De plus, le data analytics renforce la qualité de l'audit en permettant une analyse plus exhaustive des données (Chen et al. 2012). En utilisant des tests de population plutôt que des échantillons, les auditeurs peuvent examiner l'ensemble des données disponibles, ce qui réduit les risques d'échapper à des irrégularités ou des fraudes potentielles. Cela permet également d'améliorer la précision des conclusions tirées de l'audit.

Ensuite, le Big Data facilite l'utilisation de techniques sophistiquées pour l'analyse de données telles que le « data mining » (JABRAOUI Siham & VANDAPUYE Sophia, 2023). Ces techniques permettent aux auditeurs de repérer des modèles, des corrélations et des tendances significatifs dans les données, ce qui peut les aider à la détection des fraudes, erreurs et risques financiers potentiels. Ainsi, il offre une capacité d'analyse en temps réel, permettant aux auditeurs de surveiller les transactions financières et

les activités de l'entreprise en temps réel. Cela leur permet de réagir rapidement aux changements ou aux événements imprévus favorisant ainsi des décisions plus éclairées et plus rapides.

En outre, l'émergence de l'Audit Data Analytics (ADA), discipline scientifique, qui consiste à « découvrir et analyser des modèles, identifier des anomalies et extraire d'autres informations utiles dans les données sous-jacentes ou liées à l'objet d'un audit par le biais d'une analyse, d'une modélisation et d'une visualisation dans le but de planifier ou d'effectuer l'audit. », offre aux auditeurs la possibilité de traiter et d'analyser efficacement des données provenant de diverses sources, facilitant ainsi la détection des risques et la collecte de preuves pour étayer leurs décisions d'audit.

2.3.4 La blockchain

La blockchain présente un potentiel révolutionnaire dans le domaine de l'audit financier, en permettant le partage continu des données comptables pertinentes (EY 2015) avec un large éventail de parties prenantes. Cette technologie pourrait étendre le rôle des auditeurs traditionnels aux partenaires commerciaux, aux organismes gouvernementaux et à d'autres parties intéressées. En permettant la documentation sur la blockchain, les informations financières telles que les inventaires, les factures électroniques et les lettres de crédit peuvent être vérifiées de manière transparente et non modifiables et en temps réel, facilitant ainsi l'examen et la traçabilité des données.

L'intégration de la blockchain dans le domaine de l'audit financier a suscité un grand intérêt depuis son émergence dans le courant dominant en 2017 (VANDAPUYE, 2023). Elle est considérée comme un catalyseur de transformation pour les professions du domaine de comptabilité et d'audit, en simplifiant les transactions inter-entreprises, en renforçant la Crédibilité entre les partenaires et en réduisant les coûts de transaction.

Dans ce secteur d'audit financier, crucial pour assurer la transparence et la fiabilité des états financiers des entreprises, la blockchain permet une tenue de registres transparente. Les contrats intelligents associés garantissent la conformité des transactions aux règles prédéfinies, ce qui diminue les risques de fraude ou d'erreurs. Dans ce sens, les entreprises qui explorent activement l'utilisation de la blockchain peuvent accroître l'efficacité et la transparence de leurs processus d'audit, ouvrant ainsi de nouvelles voies pour l'innovation et l'amélioration dans le domaine de l'audit financier (Desplebin, O., et al. 2019). En matière de gestion durable, la blockchain offre des opportunités pour atteindre l'objectif du "zéro papier" en transformant les processus de documentation et de certification. En utilisant des registres numériques sécurisés et immuables, la blockchain facilite le stockage et le partage transparent des documents, éliminant ainsi le besoin de documents papiers. Cela réduit non seulement la consommation de papier, mais aussi les coûts associés à la gestion et au stockage de documents physiques.

2.3.5 Cloud computing

Le cloud computing peut être défini comme une technologie qui permet un accès virtuel à diverses ressources informatiques notamment le stockage, les applications et d'autres services (Gul et al.,2011). Les auditeurs financiers sont de plus en plus enclins à utiliser les services d'audit basés sur le cloud car il offre plusieurs avantages significatifs. Tout d'abord, il permet une accessibilité accrue aux données financières, du moment où les informations peuvent être stockées de manière centralisée, sécurisées, et accessibles à distance pour tous les membres d'une équipe d'audit, indépendamment de leur emplacement géographique. Cela facilite la collaboration et le partage des documents en temps réel entre les auditeurs travaillant sur un même projet, ce qui permet d'accroître l'efficacité de l'audit et de minimiser les délais.

Le cloud computing peut, également, aider à réduire les coûts associés à l'audit financier, en éliminant la nécessité d'investir dans des infrastructures matérielles de stockage coûteuses. Cela permet aux cabinets d'audit de réaliser des économies significatives sur les dépenses informatiques tout en maintenant un haut niveau de performance et de sécurité. (Christauskas & Miseviciene. 2012)

De plus, Le cloud computing présente plusieurs avantages en matière de durabilité environnementale. La centralisation des ressources informatiques sur des serveurs distants permet une gestion plus efficace de l'énergie, réduisant ainsi la consommation globale. Ensuite, en réduisant la dépendance aux équipements matériels locaux et en favorisant la virtualisation, le cloud computing contribue à réduire la génération de déchets électroniques, de prolonger la durée de vie utile des ressources informatiques

existantes, et de réduire la nécessité de déplacements ce qui peut entraîner une diminution d'émission de carbone associé.

2.3.6 L'Internet des objets (IoT)

L'IoT révolutionne la manière dont les audits des actifs physiques sont menés. Grâce à l'intégration de capteurs et de puces intelligentes sur les équipements et les infrastructures, les auditeurs ont désormais accès en temps réel à une vaste quantité de données sur l'état, l'utilisation et la performance de ces actifs. Cette connectivité ouvre de nouvelles opportunités pour une surveillance continue, une analyse approfondie et une prise de décision plus éclairée (Miles, 2006).

L'IoT va au-delà de l'amélioration de la technologie ; c'est un outil potentiellement révolutionnaire pour la durabilité des entreprises. L'une de ses principales contributions réside dans son potentiel à affiner la gestion des ressources et les optimiser. En surveillant de près la consommation énergétique, celle d'eau et d'autres matières premières, les entreprises peuvent identifier les inefficacités et mettre en place des mesures d'économie. Par exemple, en ajustant automatiquement l'éclairage ou la climatisation en fonction de la présence humaine ou des conditions météorologiques, les entreprises peuvent réduire leur consommation d'énergie tout en préservant des conditions de confort adéquates.

2.3.7 La sécurité informatique

Force est de constater que la sécurité informatique représente un enjeu essentiel dans toutes les précédentes branches de l'IT, afin d'assurer la protection des données confidentiels et accroître ainsi la confiance auditeur-client et/ou auditeur-fournisseur.

La « cybersécurité » qui est devenue un enjeu crucial pour s'assurer que les données utilisées dans le cadre de l'audit financier sont fiables (Munoko, I., et al. 2020). Avec la numérisation croissante des processus et l'utilisation accrue des nouvelles technologies, les données comptables et financières sont de plus en plus exposées aux menaces cyber. Les entreprises font face à des risques élevés de vols de données, de piratages et de fuites d'informations sensibles, qui peuvent gravement compromettre l'intégrité et la confidentialité des informations auditées.

En somme, il est crucial de respecter les lois et se conformer aux normes en vigueur concernant la protection des données. Une approche éthique de l'IT dans le domaine de l'audit devrait se concentrer sur la minimisation des données, le cryptage et l'application de pratiques sécurisées pour le traitement des données. Cela permet de protéger la confidentialité des informations personnelles et de préserver la confiance dans l'intégrité et la rigueur du processus d'audit.

2.4 Limites de l'intégration des nouvelles technologies en audit financier

L'intégration des nouvelles technologies dans le domaine de l'audit financier, bien qu'elle offre plusieurs avantages, n'est pas sans défis. L'adoption de l'intelligence artificielle se heurte à des obstacles tels que la résistance au changement, les coûts élevés de mise en œuvre, et le manque de compétences spécialisées nécessaires pour une utilisation optimale. A cela s'ajoute, la qualité et la disponibilité des données requises pour entraîner les modèles d'IA, posent des problèmes, tout comme les questions de confidentialité et de sécurité des données.

Ensuite, le recours au Big Data en audit exige des compétences techniques avancées et une compréhension approfondie des méthodes dédiées à l'analyse des données. Les auditeurs doivent être capables de gérer les biais potentiels et les limites des modèles analytiques. La blockchain, quant à elle, se heurte à des défis technologiques complexes et à des questions réglementaires et juridiques, nécessitant une expertise spécialisée.

En parallèle, le cloud computing, malgré ses avantages en matière de flexibilité et de réduction des coûts, présente des difficultés en matière de confidentialité des données, de dépendance aux fournisseurs de services, et de gestion de la complexité des environnements cloud. De même, l'Internet des Objets (IoT) dans les processus d'audit soulève des défis quant à la gestion et à l'analyse des données produites, ainsi que des préoccupations quant à la fiabilité des dispositifs IoT, dont les pannes ou erreurs peuvent affecter la qualité des audits.

En guise de conclusion, la question de la responsabilité en cas d'erreur ou de comportement contraire à l'éthique par un système d'intelligence artificielle soulève des questions éthiques importantes. **Qui doit être tenu responsable : les développeurs, les auditeurs ou l'organisation qui utilise la technologie ?** Des lignes directrices ainsi que des réglementations claires sont nécessaires dans le but de définir les rôles et les responsabilités des humains et des systèmes d'IA (Jobin et al. 2019).

3. Analyse Empirique de l'Impact des Nouvelles Technologies sur l'Audit Financier et la Durabilité

3.1 Méthodologie de la recherche

Pour répondre à notre problématique, nous avons opté pour une approche méthodologique mixte combinant un questionnaire et des entretiens semi-directifs menés auprès de divers cabinets d'audit au Maroc, allant des grandes structures aux cabinets émergents. Cette approche permet d'explorer l'impact des nouvelles technologies sur les pratiques de l'audit financier et leur transition vers des modèles alternatifs, tout en recueillant les perceptions des professionnels du secteur. L'analyse des résultats repose sur des méthodes quantitatives et qualitatives, incluant le tri à plat pour examiner les distributions des réponses et l'analyse bivariée pour identifier les relations entre variables. Cette méthodologie est conçue pour tester deux hypothèses principales ;

⇒ *La première hypothèse* stipule que l'intégration des nouvelles technologies impacte positivement la qualité de l'audit financier en augmentant l'efficacité, la précision, la transparence, et la fiabilité des informations financières.

⇒ *La deuxième hypothèse* énonce que l'utilisation des nouvelles technologies en audit financier contribue au développement durable en réduisant l'empreinte environnementale associée à ses pratiques.

3.2 L'échantillon

Pour répondre aux objectifs de notre étude, nous avons opté pour une méthode de collecte de données combinant un questionnaire en ligne et des entretiens semi-directifs.

Le questionnaire a été administré à un échantillon de 49 répondants, composé principalement de plus de 67% d'auditeurs comptables et financiers et plus de 26% d'experts comptables, dont 54% sont affiliés aux Big 4 des cabinets d'audit, ainsi que des ingénieurs, des responsables et des consultants en IT et d'autres professionnels du domaine. Les répondants travaillent dans des organisations où 85 % utilisent les nouvelles technologies. Parmi eux, 59% possèdent une connaissance approfondie des nouvelles technologies, acquise par des formations avancées, des certificats et des diplômes, 34% ont suivi des formations de base et disposent de connaissances intermédiaires, et seules 7% qui ont une faible connaissance dans le domaine.

En complément, nous avons réalisé 13 entretiens semi-directifs avec des professionnels spécialisés dans l'audit financier. Cette approche qualitative nous a permis d'explorer en profondeur des aspects spécifiques du sujet de recherche. Les entretiens ont été conduits avec une sélection variée de participants, incluant des auditeurs financiers, des experts en technologies de l'information, et d'autres acteurs clés du secteur. Ces échanges ont offert des perspectives nuancées sur l'impacts de l'intégration des nouvelles technologies dans les pratiques d'audit.

3.3 Résultat de la recherche

3.3.1 Impact des Nouvelles Technologies sur l'Audit Financier

Après avoir détaillé l'échantillon, nous explorerons les résultats obtenus à partir des méthodes de collecte de données employées dans le cadre de notre étude.

Les professionnels interrogés emploient dans le cadre de leur processus de travail divers outils de nouvelles technologies, notamment les outils de l'intelligence artificielle, les outils de la sécurité informatique, le Big Data Analytics, le cloud computing et la blockchain.

Ils ont confirmé que l'intégration des nouvelles technologies dans l'audit financier représente une avancée significative dans le domaine de l'audit. Cet impact positif se manifeste à plusieurs niveaux.

D'abord, en matière **d'efficacité** ; 67.3% des auditeurs ont affirmé que les nouvelles technologies permettent d'automatiser plus de 50 % des tâches répétitives dans l'audit financier, et selon les propos d'un auditeur : « ...*Plusieurs outils d'intelligence artificielle sont spécialisés dans l'extraction de données à partir de documents, des factures, des photos... Ils utilisent des techniques avancées d'OCR et de Machine Learning pour extraire des informations structurées, ce qui permet d'automatiser le traitement des documents et de réduire, par conséquent, ainsi la charge manuelle...* ».

De ce fait, l'automatisation des tâches telles que la saisie des données et les vérifications de routine, réduit le temps consacré à des processus manuels et permet aux auditeurs de se concentrer sur des analyses plus complexes. Un auditeur a évoqué le point suivant : « ...*l'audit financier dépend d'un écosystème comptable et financier complexe qui englobe plusieurs intervenants, pour parler de l'automatisation d'une tâche de l'audit financier, on doit procéder en premier lieu à l'automatisation des processus audités...* »

Cette automatisation contribue également à une accélération significative des audits, rendant les processus plus rapides par rapport aux méthodes traditionnelles. Et à ce propos, 81,3% des répondants confirment que les audits financiers effectués à l'aide des nouvelles technologies sont plus rapides que ceux réalisés de manière traditionnelle.

Ensuite, les nouvelles technologies favorisent une **précision** accrue dans les audits financiers. Chose qui a été validée par plus que 91% des interrogées.

Elles permettent une analyse plus rigoureuse et détaillée des données financières, minimisant les erreurs humaines souvent associées aux méthodes manuelles. Les outils technologiques offrent une capacité améliorée à traiter des ensembles de données vastes et complexes avec une exactitude accrue.

Plus de 79% des professionnels affirment que les nouvelles technologies contribuent à une meilleure prise de décision dans le cadre des audits financiers. En utilisant des techniques avancées d'analyse des données, les technologies garantissent une représentation plus fidèle des états financiers, permettant une meilleure prise de décision, améliorant ainsi la qualité des conclusions et des recommandations issues des audits. Un ingénieur IT souligne à cet égard : « ...*Les arbres de décision sont des algorithmes d'IA couramment utilisés pour la classification des données. Ils permettent de prendre des décisions en fonction de plusieurs conditions...* »

En outre, les nouvelles technologies améliorent significativement la détection des fraudes dans les audits financiers. Comme validé lors de notre questionnaire, du moment où plus que 83% ont soutenu que la détection des fraudes financières est plus efficace avec les nouvelles technologies par rapport aux méthodes traditionnelles.

Elles permettent une surveillance plus rigoureuse des transactions et des opérations financières en identifiant rapidement les anomalies et les incohérences. En utilisant des outils d'analyse avancés, les auditeurs peuvent détecter des modèles inhabituels ou suspects qui pourraient indiquer des activités frauduleuses, comme l'indique un consultant IT : « ... par exemple l'algorithme de détection d'anomalies par Isolation Forest, l'algorithme K-means facilitent la détection de tendances ou de comportements inhabituels, ce qui est essentiel pour identifier d'éventuelles fraudes. Ainsi que, l'analyse de séries temporelles permet d'examiner les données financières qui évoluent dans le temps, détectant les tendances, les saisonnalités et les changements inhabituels... ». Cette capacité à repérer les irrégularités et à anticiper les risques renforce la sécurité des audits et aide à prévenir les fraudes.

Les professionnels des domaines interrogés ont identifié plusieurs avantages clés liés à l'intégration des nouvelles technologies dans leurs pratiques.

Tout d'abord, ces technologies permettent de réduire les erreurs humaines en automatisant les tâches répétitives et les processus de saisie des données, ce qui améliore la précision et renforce la confiance dans les résultats des audits. Elles accélèrent également les processus d'audit en offrant un accès virtuel

aux ressources informatiques, permettant un traitement plus rapide des informations financières et un gain de temps pour les analyses critiques. Ensuite, les nouvelles technologies facilitent une analyse plus exhaustive des données, grâce à des outils avancés qui identifient des tendances et des anomalies de manière plus précise. Elles améliorent également la détection des fraudes en utilisant des algorithmes sophistiqués pour repérer les comportements suspects dans les données financières. Enfin, la transparence est renforcée par la blockchain, qui assure une traçabilité complète des transactions et rend les manipulations de données quasiment impossibles.

Ces avantages soulignent comment les technologies modernes optimisent l'efficacité, la sécurité, et la fiabilité des audits financiers. De ce fait, un auditeur a souligné : « ... *L'IA est une nécessité, pas un choix...* ».

Bien que l'intégration des nouvelles technologies en audit financier présente de nombreux avantages, elle s'accompagne également de défis importants à surmonter. Les professionnels interrogés ont identifié plusieurs défis majeurs dans ce sens.

Nous trouvons en premier lieu le coût de mise en œuvre comme l'un des principaux obstacles, en raison des investissements substantiels nécessaires pour l'acquisition et le déploiement des outils technologiques, ainsi que pour la formation du personnel. À cela s'ajoute le manque de compétences techniques des auditeurs, qui doivent maîtriser les outils des nouvelles technologies. À cet égard, plus de 93% des professionnels reconnaissent la nécessité de formation spécifique pour les auditeurs.

Ensuite, les risques de sécurité représentent un autre défi, car les nouvelles technologies, notamment les solutions basées sur le cloud, exposent les données financières sensibles à des menaces potentielles comme les cyberattaques ou les fuites d'informations. Dans ce sens, la totalité des répondants soutiennent que pour favoriser l'adoption des nouvelles technologies et préserver la confiance dans le processus d'audit, la sécurité informatique est un enjeu crucial.

Aussi faut-il signaler que la question de la responsabilité en cas d'erreur ou de comportement contraire à l'éthique se pose également. De même un auditeur a confirmé : « ... *Oui, vous avez raison en quelque sorte, un audit basé sur des technologies de pointe aboutit à des conclusions erronées, il devient difficile de déterminer si la faute incombe aux auditeurs ou aux technologies elles-mêmes...* ».

Ensuite, Le problème de l'overfitting, où un modèle d'apprentissage automatique s'ajuste trop étroitement aux données d'entraînement et échoue à généraliser correctement de nouveaux jeux de données, constitue un risque technique supplémentaire pouvant nuire à la fiabilité des résultats d'audit.

Enfin, bien que certains professionnels aient initialement perçu les nouvelles technologies comme une menace pour leur emploi, les résultats du questionnaire montrent qu'une majorité de plus de 70 % ne considèrent plus cela comme une menace.

Au contraire, ces technologies sont vues comme des outils complémentaires qui augmentent la valeur ajoutée de leur travail, comme l'indique un auditeur : « ... *Les nouvelles technologies ne menacent pas les auditeurs, leur rôle principal c'est l'interprétation des recommandations et non pas ces tâches automatisées par ces nouvelles technologies...* ».

En résumé, ces défis soulignent l'importance d'une approche équilibrée dans l'adoption des nouvelles technologies, nécessitant des investissements judicieux, une formation continue, ainsi qu'une vigilance accrue en matière de sécurité et une réflexion éthique sur l'utilisation des outils d'intelligence artificielle en audit. Cependant, les cabinets marocains sont encore davantage concentrés sur la mise en place initiale des technologies, au détriment de leur utilisation et optimisation à long terme.

En dépit de ces défis, les résultats de notre étude montrent que l'intégration des nouvelles technologies dans l'audit financier offre des bénéfices significatifs, notamment en termes d'efficacité, de précision et de transparence. Ainsi, nous pouvons constater que notre première hypothèse, selon laquelle l'intégration des nouvelles technologies impacte positivement l'audit financier, est validée.

3.3.2 L'Impact des Nouvelles Technologies sur la Durabilité des Processus d'Audit Financier

Intégrer les nouvelles technologies dans les pratiques de l'audit financier peut avoir, également, des avantages en matière environnementale.

De prime abord, la transition vers des matériels informatiques plus écologiques reflète une priorité croissante en responsabilité environnementale. Évaluer leur adoption dans les cabinets d'audit aide à mesurer les progrès en matière de durabilité et à repérer les opportunités pour améliorer l'engagement environnemental du secteur. Les résultats montrent une répartition variée des pratiques.

En effet, 32,7 % des participants ont indiqué que cette adoption est une pratique courante au sein de leurs organisations. Cela suggère une prise de conscience significative des avantages environnementaux liés à l'utilisation de matériel informatique plus efficient. Cependant, une proportion équivalente de 26,5 % a déclaré que cette adoption est seulement partielle, ce qui indique que, bien que des efforts soient faits, l'intégration de ces technologies n'est pas encore totalement généralisée. Une autre proportion de 30,6 % a répondu que cette pratique n'est pas courante, ce qui pourrait refléter des contraintes budgétaires, un manque de sensibilisation ou des priorités divergentes dans la gestion des ressources. Ces résultats mettent en évidence une diversité dans l'adoption des matériels économes en énergie et suggèrent que, bien que des progrès aient été réalisés, des efforts supplémentaires pourraient être nécessaires pour encourager une adoption plus uniforme de ces technologies au sein des cabinets d'audit.

Ensuite, l'intégration des nouvelles technologies semble largement perçue comme bénéfique pour réduire la consommation de papier.

Selon le résultat de notre enquête, la réduction de la consommation de papier grâce aux nouvelles technologies révèlent un consensus majoritaire sur leur impact positif. 49% des répondants estiment que l'utilisation de technologies telles que le Natural Language Processing et la blockchain réduit très fortement la consommation de papier, ce qui contribue à la préservation des arbres et des écosystèmes forestiers.

Ce constat indique une reconnaissance significative des avantages environnementaux des outils numériques dans le processus d'audit. Plusieurs professionnels ont souligné : « ...*Ces technologies représentent un levier crucial pour diminuer l'empreinte papier des audits...* »

Cependant, une proportion notable de 36,7% juge leur impact modéré, suggérant que bien que les nouvelles technologies jouent un rôle important, elles ne suffisent pas à elles seules à éliminer complètement la consommation de papier. « ...*D'ailleurs, même avec ces technologies, on ne peut pas atteindre l'objectif Zéro Papier au sein des organisations en général. Déjà, la préservation des arbres et des écosystèmes forestiers doit être un état d'esprit...* » explique un agent QSE.

En plus, les nouvelles technologies jouent un rôle significatif dans la gestion durable des ressources, lors des audits financiers.

En premier lieu, en matière de réduction de la consommation de ressources, 88% s'accordent que l'automatisation des tâches répétitives grâce à l'IA est l'un des principaux facteurs contribuant à la réduction de la consommation de ressources lors des audits financiers. En remplaçant les processus manuels et répétitifs par des systèmes automatisés, l'IA permet de diminuer la consommation de temps et de ressources humaines, ainsi que d'optimiser l'utilisation des ressources matérielles. Selon un responsable « ...*Cette automatisation réduit non seulement les besoins en main-d'œuvre mais aussi l'utilisation des équipements et des consommables associés aux processus manuels...* ». Dans cet optique, plus de 67% ont approuvé que la transition vers un audit numérique permet de prolonger la durée de vie des équipements informatiques utilisés par les auditeurs.

En outre, l'utilisation du cloud computing dans l'audit financier favorise une gestion plus durable des ressources. 82% des répondants affirment que le cloud computing, en permettant le stockage et l'accès virtuel aux données, réduit la dépendance aux équipements matériels locaux, minimise le besoin de matériel physique et favorise la virtualisation des ressources.

Le cloud computing est perçu également par la majorité des interrogés, comme un outil efficace pour réduire les émissions de carbone associées aux opérations d'audit financier.

Grâce à l'optimisation des processus logistiques, le cloud permet de centraliser les opérations et de diminuer le besoin de déplacements physiques pour accéder aux données et aux systèmes. La virtualisation des ressources et la gestion à distance réduisent les besoins en transports et en infrastructure physique, ce qui diminue les émissions de carbone liées aux activités d'audit. Un agent QSE affirme : « ... Cette transition vers des solutions basées sur le cloud contribue ainsi à une empreinte carbone un peu plus faible... ».

Dans notre questionnaire, nous avons posé une question sur l'apport de l'Internet des Objets (IoT) dans l'audit financier, notamment en ce qui concerne l'optimisation de l'utilisation des ressources naturelles. La majorité des réponses ont indiqué une incertitude, avec "je ne sais pas" comme réponse prédominante. Suite au résultat de cette question, nous avons essayé de s'appuyer au niveau de notre entretien sur ce point. Dans ce sens, un auditeur a commenté : « ...L'utilisation de l'IoT comme facteur d'efficacité de l'audit n'est pas, à mon avis, pertinente dans ce contexte. L'IoT peut apporter de l'agilité opérationnelle aux entreprises, mais son application dans l'audit, pour fiabiliser ou automatiser certains processus, me semble mal placée. En réalité, c'est l'entreprise auditée qui utilise l'IoT pour répondre à ses propres besoins de développement... ».

Cependant, un ingénieur en informatique a illustré, avec un exemple, l'intérêt potentiel de l'IoT pour l'audit financier : « ...Si la fiabilité des capteurs de mouvements de stock est avérée, les auditeurs ne seraient plus contraints de réaliser un audit physique des stocks. Cependant, ce n'est pas uniquement l'évolution technologique qui est en jeu ici, mais aussi les textes de loi, qui exigent un test sur pièce et sur place pour valider la réalité des stocks... ».

Le débat autour de l'intégration de l'IoT dans l'audit financier reflète deux visions contrastées. En somme, ces deux perspectives révèlent à la fois le potentiel et les défis de l'IoT dans l'audit financier. Tandis que l'IoT pourrait offrir des outils précieux pour améliorer l'efficacité et la précision des audits, sa mise en œuvre nécessite non seulement une confiance dans la technologie, mais aussi une évolution des cadres réglementaires pour garantir que les nouvelles méthodes d'audit restent conformes aux normes et aux exigences légales en vigueur.

En somme, force est de constater que L'intégration des technologies numériques dans l'audit financier est largement reconnue comme un levier essentiel pour favoriser un avenir plus durable. Selon les résultats de notre questionnaire, une proportion significative des professionnels considère cette intégration comme ayant un impact très fort (44,9%) ou modéré (44,9%) sur la durabilité des pratiques d'audit. Seule une minorité de 6,5% voit cet impact comme faible, tandis qu'aucun des répondants n'est d'avis que les technologies numériques n'apportent aucune contribution à la durabilité.

De ce fait, en optimisant la gestion des ressources et en réduisant l'impact environnemental, ces technologies transforment les processus d'audit de manière significative. L'automatisation des tâches répétitives, la virtualisation des infrastructures et la diminution de la dépendance aux équipements matériels physiques entraînent une réduction substantielle de la consommation d'énergie et des déchets électroniques. De plus, les technologies comme la blockchain et les solutions électroniques renforcent la transparence et la traçabilité, soutenant des pratiques d'audit plus responsables. La transition vers des méthodes numériques réduit également la consommation de papier, contribuant ainsi à la préservation des ressources forestières. En somme, l'adoption de ces innovations technologiques permet aux cabinets d'audit de réaliser des opérations plus respectueuses de l'environnement, en alignant les pratiques professionnelles sur des objectifs de durabilité. Cette observation confirme ainsi la validité de notre deuxième hypothèse.

4. Conclusion

L'intégration des nouvelles technologies dans l'audit financier marque un tournant majeur dans la manière dont les audits sont réalisés et perçus, reflétant les défis et opportunités de notre époque. L'émergence de technologies telles que l'intelligence artificielle, la blockchain et le big data transforme

profondément cette discipline en améliorant l'efficacité, la précision et la transparence des processus d'audit. Ces innovations permettent une gestion plus efficace des volumes de données croissants, une analyse en temps réel des transactions, et assurent l'intégrité des informations financières.

En parallèle, ces technologies répondent aux enjeux contemporains de durabilité en réduisant l'empreinte écologique des pratiques d'audit. La diminution de la consommation de papier, l'optimisation des ressources énergétiques et la virtualisation des processus témoignent d'une approche plus respectueuse de l'environnement. Cette transformation souligne le rôle croissant des auditeurs dans la transition vers des pratiques économiques plus durables et responsables.

L'intégration réussie de ces technologies ouvre la voie à de nouvelles opportunités pour la profession d'audit, tout en posant des défis à surmonter. Les cabinets d'audit doivent continuer à innover et s'adapter pour répondre aux attentes croissantes en matière de qualité, d'efficacité et de responsabilité environnementale. En adoptant ces technologies avancées, ils se positionnent non seulement comme des acteurs clés de l'amélioration des pratiques d'audit, mais aussi comme contributeurs essentiels aux objectifs globaux de durabilité.

En somme, l'avenir de l'audit financier sera marqué par une intégration accrue des technologies émergentes, nécessitant une adaptation continue pour maintenir les standards de rigueur tout en répondant aux exigences d'innovation et de responsabilité. Cependant, cette mise en œuvre soulève des questions cruciales, notamment en matière de sécurité des données et d'éthique. Il est essentiel d'explorer davantage ces questions pour comprendre comment les risques associés à la sécurité des informations peuvent être gérés efficacement et comment les dilemmes éthiques liés aux systèmes automatisés peuvent être abordés. Une recherche approfondie dans ces domaines permettra de garantir une adoption responsable et sécurisée des technologies, renforçant ainsi la confiance des parties prenantes et soutenant une évolution continue et éthique des pratiques d'audit financier.

Bibliographie

- [1] Akrich, M., M. Callon et B. Latour (2006), *Sociologie de la traduction : textes fondateurs*, Paris, Les Presses des mines.
- [2] Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165-1188.
- [3] Christauskas, Č., & Miseviciene, R. (2012). Cloud-computing-based accounting for small to medium-sized business. *Engineering Economics*, 23(1), 14-21.
- [4] Coetzee, L., & Eksteen, J. (2011, May). The Internet of Things-promise for the future? An introduction. In *IST-Africa Conference Proceedings, 2011* (pp. 1-9). IEEE.
- [5] Delahaye J-P. (2015). « Les Blockchains, clé d'un nouveau monde », *Pour la Sciences*, vol. 39, n° 449, p. 40.
- [6] Desplebin, O., Lux, G., & Petit, N. (2019). Comprendre la blockchain : Quels impacts pour la comptabilité et ses métiers ? *ACCRA*, (2), 5–23.
- [7] Du, G., & Elston, F. (2022). Financial risk assessment to improve the accuracy of financial prediction in the internet financial industry using data analytics models. *Operations Management Research*, vol. 15, no 3-4, p. 925-940.
- [8] Freeman, E. (1984). *Strategic management: a stakeholder approach*. Boston : Pitman.
- [9] Gul, I., ur Rehman, A., & Islam, M. H. (2011). Cloud computing security auditing. *The 2nd International Conference on Next Generation Information Technology*, 143-148.

- [10] Ivy Munoko & Helen L. Brown-Liburd & Miklos Vasarhelyi, 2020. "The Ethical Implications of Using Artificial Intelligence in Auditing," *Journal of Business Ethics*, Springer, vol. 167(2), pages 209-234, November.
- [11] JABRAOUI. S & V ANDAPUYE. S (2023) « La digitalisation du métier d’audit : analyse bibliométrique », *Revue Française d’Economie et de Gestion* « Volume 4 : Numéro 3 » pp : 455 – 478.
- [12] Jacques Fortin et Louise Martel « Enjeux éthiques de la réalité environnementale dans un contexte d'audit financier : une étude empirique » / *Comptabilité - Contrôle - Audit* / Tome 3 - Volume 2 - septembre 1997 (Pages 59 à 75)
- [13] Jensen, M. C., and Meckling W. Octobre 1976. Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs and ownership structure. *Journal of Financial Economics* 3 (4) : 305-360.
- [14] Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399.
- [15] Kogan, A., Mayhew, B. W., & Vasarhelyi, M. A. (2019). Audit data analytics research—An application of design science methodology. *Accounting Horizons*, vol. 33, no 3, p. 69-73.
- [16] Lee, M. S. A., Floridi, L., & Denev, A. (2021). Innovating with confidence : embedding AI governance and fairness in a financial services risk management framework. In *Ethics, governance, and policies in artificial intelligence* (pp. 353).
- [17] Mell, P., & Grance, T. (2011). The NIST definition of cloud computing (Special Publication 800-145). National Institute of Standards and Technology.
- [18] Mighiss. S (2021) « L’audit à l’ère de la transformation digitale », *Revue du contrôle, de la comptabilité et de l’audit* « Volume 5 : numéro 1 » pp : 193- 209.
- [19] Miles, I., 2006). *Innovation in services*. In : *The Oxford Handbook of Innovation*. Oxford : Oxford University Press
- [20] Moulay FALLOUL El Mehdi, 2012. « L’audit financier ».
- [21] Mullenbach-Servayre Astrid (2007). L’apport de la théorie des parties prenantes à la modélisation de la responsabilité sociétale des entreprises. *La Revue des Sciences de Gestion*, 2007, n° 223, pp 109-120
- [22] Nils j. Nilsson 1998. « Artificial Intelligence : A New Synthesis ».
- [23] Selley D. (1991), « Morale et écologie », *CA Magazine*, Vol. 126, N°3, mars, pp. 76-80
- [24] Shapiro, S. (1992). *Encyclopedia of Artificial Intelligence* (2nd Edition). New York : Wiley.
- [25] Singla, A., & Jangir, H. (2020, February). A comparative approach to predictive analytics with machine learning for fraud detection of realtime financial data. In *2020 International Conference on Emerging Trends in Communication, Control and Computing (ICONC3)*, IEEE, 2020. p. 1- 4.
- [26] Zakiah, A. N., Agustini, D., & Twinarti, X. (2022). Application of Accounting Information System to Auditor Responsibility in Fraud Prevention. *ASEAN Journal of Economic and Economic Education*, vol. 1, no 1, p. 19-26.
- [27] Zhang, C. (2019). Intelligent process automation in audit. *Journal of emerging technologies in accounting*, vol. 16, no 2, p. 69-88.