

## La technologie digitale et la profession d’audit : Quel impact ?

### Digital technology and the audit profession: What impact?

**Imane Ramdi, (Doctorante chercheuse)**

*Laboratoire des Etudes et Recherche en Management des Organisations et des Territoires  
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Fès,  
Université Sidi Mohamed Ben Abdellah de Fès-Maroc*

<b>Adresse de correspondance :</b>	Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales de Fès. BP 42, Fès 30000 Téléphone : 0663-215258 Imane.ramdi1@usmba.ac.ma
<b>Déclaration de divulgation :</b>	L’auteur n’a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l’objectivité de cette étude.
<b>Conflit d’intérêts :</b>	L’auteur ne signale aucun conflit d’intérêts.
<b>Citer cet article</b>	Ramdi, I. (2021). La technologie digitale et la profession d’audit : Quel impact ?. International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics, 2(6-1), 126-144. <a href="https://doi.org/10.5281/zenodo.5730568">https://doi.org/10.5281/zenodo.5730568</a>
<b>Licence</b>	<b>Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND</b>

**DOI: 10.5281/zenodo.5730568**  
**Received:** October 31, 2021

**Published online:** November 27, 2021

## La technologie digitale et la profession d'audit : Quel impact ?

### Résumé

L'objet du présent article est de mettre le point sur la profession d'audit à l'ère de la technologie digitale et d'expliquer comment elle peut améliorer la qualité du métier d'audit. À cet effet, nous avons mené une approche qualitative par guide d'entretien avec des auditeurs des grands cabinets d'audit (Big 4 et Mazars) et des cabinets d'audit émergents au Maroc. L'analyse des données est effectuée via une analyse thématique.

Nos résultats de recherche démontrent que la technologie digitale à travers ses modèles de Blockchain, d'Intelligence Artificielle et du Big Data Analytics peut améliorer la qualité de l'audit, tout en permettant d'évaluer l'offre d'audit, de développer des nouveaux services des cabinets d'audit et de redéfinir le profil des auditeurs dans le futur. Ainsi certaines prédictions issues de cette étude concernant les futures pratiques d'audit incluent une automatisation croissante des procédures d'audit, une gestion du temps qui garantit des tâches à forte valeur ajoutée et une perspective de plus en plus globale concernant les activités d'audit.

**Mots-clés :** Transformation digital, Profession d'audit, Blockchain, Intelligence artificielle, Big Data Analytics.

**Classification JEL :** H83 , L24, O14

**Type du papier :** Recherche Appliquée

### Abstract

The purpose of this article is to take stock of the auditing profession in the age of digital technology and explain how it can improve the quality of the auditing profession. To this end, we have conducted a qualitative approach by interview guide with auditors from major audit firms (Big 4 and Mazars) and emerging audit firms in Morocco. Data analysis is performed through thematic analysis.

Our research results show that digital technology through its Blockchain, Artificial Intelligence and Big Data Analytics models can improve the quality of the audit, while making it possible to evaluate the audit offer, to develop new services of audit firms and redefine the profile of auditors in the future. Thus, some predictions from this study concerning future audit practices include an increasing automation of audit procedures, time management that guarantees high added value tasks and an increasingly global perspective on audit activities.

**Keywords:** Digital transformation, Auditing profession, Blockchain, Artificial Intelligence, Big Data Analytics

**JEL Classification:** H83 , L24, O14

**Paper type:** Empirical Research

## **1. Introduction**

Les scandales financiers du début de cette décennie comme Enron ou Tyco (Yang et al., 2017), ont disséminé le doute sur la pertinence et la qualité de l'audit. Malgré la nouvelle loi de régulation économique (loi Sarbanes-Oxley de 2002 aux USA) qui a renforcé les contrôles des auditeurs, notamment à travers le PCAOB<sup>1</sup> et les comités d'audit, la qualité de l'audit reste la principale préoccupation des parties prenantes (Beisland et al., 2015). En conséquence, l'audit doit évoluer pour trois raisons fondamentales. D'abord, parce qu'il est principalement destiné aux actionnaires, qui considèrent l'audit comme un service leur procurant une assurance raisonnable. En effet, les résultats passés doivent refléter une image fidèle de l'entreprise et être conformes aux exigences réglementaires. Deuxièmement, parce que le rapport d'audit préparé plusieurs mois après la fin de l'exercice est basé sur des données historiques. Il n'apporte aucun élément prospectif.

Enfin, parce que le rapport d'audit est standardisé, il ne répond donc pas aux besoins spécifiques de ses utilisateurs réels ou potentiels, pour aider à la prise de décision future. Ainsi, les managers perçoivent l'audit comme un coût et non comme une valeur ajoutée, car la plupart du temps les rapports ne leur fournissent pas de recommandations pour les problèmes identifiés sur les données historiques.

La technologie numérique a un impact sur les objectifs stratégiques et concurrentiels de l'entreprise, mais aussi sur les modèles commerciaux, les avantages concurrentiels ainsi que sur l'approche de l'entreprise par rapport au marché. De plus, il existe une influence significative du numérique sur les systèmes d'information comptable, de contrôle de gestion et d'audit (Mancini et al., 2017). Les règles et les principes comptables sont établis depuis de nombreuses années et ne changent pas avec le temps. D'un autre côté, le secteur de l'audit évolue et change. Toutefois, le développement de la technologie et la digitalisation permettent des mises à jour et des changements de la profession d'audit. Le développement des systèmes informatiques modernes conduit à réduire la charge de travail des auditeurs ; Les actions répétitives qui existaient dans l'environnement des méthodes traditionnelles sont rendues faciles et rapides.

La technologie digitale a eu un impact significatif sur le marché du travail (Dengler & Matthes, 2018) et a changé la façon de faire des affaires dans tous les domaines d'activité, y compris les cabinets d'audit. Pour rester compétitifs et se démarquer des autres entreprises, les cabinets d'audit doivent faire évoluer leur business model (Sahut et al., 2013) et leur offre de services en acquérant des technologies innovantes pour proposer des solutions digitales.

Par conséquent, la technologie digitale devrait changer la façon dont les auditeurs géreront les activités d'audit en fournissant des informations supplémentaires pour répondre aux besoins des clients. Selon (Nambisan et al., 2017), la gestion numérique est basée sur la mise en œuvre, par exemple, de processus, d'outils, d'usages... géré tous ensemble.

L'avènement des mégadonnées et des médias sociaux modifie la façon dont les entreprises peuvent accéder à l'information avec la disponibilité de nouveaux indicateurs de performance clés pour améliorer la compétitivité des entreprises (van den Broek & van Veenstra, 2018). Par conséquent, les entreprises doivent modifier leur approche à mesure que la numérisation change la façon dont les audits sont effectués. Ainsi, ils doivent intégrer les technologies numériques dans leurs stratégies futures.

La technologie digitale met en évidence les besoins en constante évolution des fonctions d'audit pour fournir une analyse plus approfondie et robuste à leurs clients. Néanmoins, l'activité d'audit est un service réglementé et standardisé, et la numérisation doit tenir compte de ces contraintes. Plusieurs chercheurs ont tenté de comprendre les effets des nouvelles technologies numériques (Essentiellement Intelligence Artificielle, Blockchain et Big Data) sur les entreprises en termes

---

<sup>1</sup> <https://pcaobus.org/standards>

d'analyse de données et de profession d'audit. Cependant, les recherches sur les cabinets d'audit sont encore limitées.

Il est évident qu'avec le développement technologique, de nombreux systèmes numériques qui n'existaient pas il y a dix ans sont désormais activement utilisés dans la profession d'audit (Gulin et al., 2019). En septembre 2016, le groupe de travail de l'International Audit and Assurance Standards Board (IAASB) a recommandé aux auditeurs l'adoption des technologies numériques (AI systems with the technologies for the analysis of a big data Data Analytics) afin « d'améliorer la qualité de l'audit et de minimiser le risque de détection » (Yakimova, 2020). Les quatre principales sociétés d'audit qui s'adaptent à l'environnement numérique moderne utilisent des technologies innovantes pour réaliser certaines procédures d'audit.

Sur le plan théorique, il peut enrichir la littérature sur la qualité de l'audit en expliquant comment la profession d'audit doit évoluer vers la numérisation et le développement/intégration de nouveaux outils numériques (intelligence artificielle, blockchain et big data analytique, etc.) et comment cette évolution va permettre à l'audit d'être performant. Sur le plan managérial, cette recherche devrait aider les professionnels de l'audit à mieux comprendre les stratégies de transformation numérique et l'évolution des pratiques d'audit.

Elle doit également permettre aux écoles de commerce et aux universités de faire évoluer leurs programmes de formation en fonction des nouveaux besoins des cabinets d'audit. En effet, dans cet environnement évolutif, les auditeurs ont besoin de compléter leurs connaissances professionnelles et leurs pratiques d'audit en développant d'autres manières de penser, d'analyser l'information ou d'acquérir des compétences informatiques. Dans ce contexte, l'objectif de cet article est d'étudier l'impact de la numérisation sur la profession d'audit. **Dans une telle situation, comment la transformation digitale contribue, via ses modèles technologiques, à améliorer la qualité de la profession d'audit ? \***

Cette recherche se concentre uniquement sur les technologies digitales (IA, la blockchain et la big data) et la numérisation de la profession d'audit. En effet, ces technologies sont actuellement les plus utilisées par les cabinets d'audit dans leur transformation digitale.

L'article est structuré comme suit. Dans un premier temps, nous présentons le cadre théorique et la méthodologie de notre recherche. Ensuite, nous présentons et discutons les principaux résultats induits tout en soulignant ses principaux apports et limites.

## 2. Revue de littérature

Avec les modèles de la technologie digitale (Intelligence Artificielle, Blockchain et Big Data Analytics) des cabinets d'audit, l'audit évolue vers un nouveau rôle intégrant de nouveaux domaines de l'assurance. Cette digitalisation devrait également améliorer la qualité de l'audit et par conséquent le métier d'audit.

### 2.1 La technologie digitale

La technologie a élargi la distance entre les données et leurs utilisateurs, créant un environnement de production riche et complexe, ainsi qu'un besoin accru de vérification de l'acuité de ces processus. Diverses menaces ont suivi les améliorations apportées par la technologie (MIT Technology Review 2015). Dans le même temps, le nouvel environnement de données offre la possibilité de capacités d'assurance considérablement améliorées qui modifieront considérablement l'audit.

Afin de rester compétitifs, les cabinets d'audit doivent faire évoluer leur modèle économique et leur offre de services en acquérant des technologies innovantes pour proposer des solutions numériques (van den Broek & van Veenstra, 2018).

Parmi les technologies numériques, l'IA et la blockchain et le big data sont actuellement les plus utilisés par les cabinets d'audit pour faire évoluer leurs processus et leurs offres de services (Montes & Goertzel, 2019).

### **2.1.1 L'intelligence artificielle**

La littérature actuelle sur l'IA est énorme et va d'essais algorithmiques à un large éventail d'applications dans de nombreux domaines d'activité, il existe peu de recherches existantes sur l'IA en audit. De plus, la grande majorité de ces publications sont centrées sur les systèmes experts.

Sur le plan opérationnel, pour le domaine de l'audit, nous définirons l'intelligence artificielle comme un ensemble hybride de technologies complétant et modifiant l'audit. Les procédures d'audit sont une conséquence directe des technologies disponibles. L'avènement des ordinateurs a modifié la portée et les méthodes d'examen. L'avènement de l'analytique modifiera la durée de l'audit (plus proactif que réactif), les gains d'efficacité, ainsi que le coût et les avantages du travail. L'avènement de l'IA intégrera des activités de type humain dans l'automatisation.

La technologie appliquée à l'audit permet aux activités d'être exécutées de manière plus efficace et plus efficiente. Il faut souligner que dans le domaine de l'audit, la technologie peut totalement changer ce qui est fait, en plus des considérations d'efficacité ci-dessus. Par exemple, l'avènement des ordinateurs permet des tests complets sur la population, mais il s'agit d'un processus différent de l'examen manuel des documents. À titre d'illustration, l'application de l'IA à l'analyse des contrats permettra à terme l'examen complet des populations de contrats et l'extraction de leurs caractéristiques (Deloitte, 2016).

L'Intelligence artificielle est censée s'engager dans des activités basées sur le traitement de l'information humaine, telles que la reconnaissance de formes, l'apprentissage et la planification (Minsky, 1961). La plupart des IA sont appliquées à la reconnaissance du langage, à la reconnaissance visuelle des formes ou à la résolution de problèmes logiques (Gershman et al., 2015).

En général, l'objectif de l'intégration du système de l'intelligence artificielle pour l'audit est de bénéficier d'un ensemble de fonctionnalités tirées de nombreuses disciplines et applications qui peuvent effectuer des complémentarités de fonctions d'audit de nombreux types, augmentant les compétences et l'efficacité de la fonction d'assurance.

### **2.1.2 La blockchain**

La technologie blockchain est une base de données décentralisée qui stocke chronologiquement des informations sur les transactions de toute nature en blocs (Christidis & Devetsikiotis, 2016). Les blocs sont disposés dans un ordre linéaire et chronologique et partagés sur un réseau, appelé un nœud, qui détient une copie identique et valide chaque nouvelle transaction, appelée un bloc. Il utilise une chaîne de blocs pour créer un système de monnaie numérique décentralisé, accessible au public et cryptographiquement sécurisé (Fanning & Centers, 2016; Yermack, 2017). Les principales caractéristiques de la blockchain incluent : 1) la décentralisation, 2) l'authentification forte et 3) la résistance aux falsifications. Cette technologie est destinée à réduire les coûts de transaction, augmenter la vitesse de règlement des transactions, permettre les micropaiements, réduire le risque de fraude, améliorer l'audit des transactions et augmenter l'efficacité de la surveillance (Portmann, 2018).

L'avantage d'une blockchain est que les informations stockées dans la chaîne ne sont accessibles qu'à des entités prédéterminées (par exemple, les entreprises n'ont besoin de partager que certains documents comptables entre les départements au sein des organisations ou avec leurs fournisseurs et clients). Cette conception peut protéger la vie privée et la confidentialité des données commerciales. Cependant l'inconvénient potentiel de ce système c'est qu'il est basé sur un modèle d'entité hautement fiable (Sheldon, 2018). Un tel modèle exige que les entités vérificatrices ne s'entendent pas pour créer de fausses transactions.

La blockchain attire de plus en plus l'attention de la profession d'audit. PwC, par exemple, considère la blockchain comme le « logiciel d'amélioration des processus métier de nouvelle génération pour modifier structurellement les pratiques partagées entre les clients, les concurrents et les fournisseurs »(Deloitte, 2016). De même, Deloitte s'attend à ce que la blockchain améliore considérablement la collaboration entre les entreprises et les individus, la transparence des processus commerciaux et des données, et finalement la productivité et la durabilité de l'économie.

Étant donné que la blockchain peut partager en continu des données comptables pertinentes avec les parties intéressées, le rôle de fourniture d'assurance peut être étendu des principaux auditeurs à un éventail beaucoup plus large de participants, y compris les partenaires commerciaux (fournisseurs, clients), les créanciers, les organismes gouvernementaux, etc. Il pourrait également donner de la véracité à de nombreux documents liés à l'audit. Cela permettrait un examen d'inventaire à distance et en temps réel, même les pistes d'audit pourraient être documentées sur la blockchain pour faciliter le traçage et l'examen à l'avenir. De même, les informations contenues dans les factures électroniques, lettres de crédit, reçus, etc., pourraient également être documentées dans la blockchain (EY 2015), sur laquelle tous les documents sont traçables, accessibles en permanence et non modifiables, permettant aux auditeurs de tester d'informations financières.

### 2.1.3 Le Big data Analytics

Ces dernières années, les « big data » ont reçu une attention croissante de la pratique comptable, car davantage de données ont été collectées par les organisations au cours des deux dernières années qu'au cours des 2000 années précédentes(Syed et al., 2013). Le domaine numérique englobe les médias audio, vidéo et textuels avec une quantité croissante de données de capteurs (suivi électronique) générées et partiellement capturées par des dispositifs de mesure et de stockage. Ces domaines présentent un ensemble de caractéristiques d'informations<sup>2</sup> telles que : la permanence (transitoire à permanent), la confidentialité (privée à publique), le niveau d'agrégation (fine à grossière), la sécurité (sécurisée à ouverte), la précision (exacte à incorrecte) et le calendrier (passé au temps réel), etc.

Pour extraire et traiter les données de diverses sources afin d'identifier les risques et de collecter des preuves, et finalement de soutenir les décisions, les auditeurs commencent à utiliser une technologie émergente appelée Audit Data Analytics (ADA). L'ADA est défini comme une science consistant 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 » (AICPA 2015, page 92).

Les techniques ADA pourrait être utilisées au niveau de la transaction de données, car ces techniques maintiennent généralement de bonnes performances même sur des ensembles de données volumineux et de grande dimensionnalité. En conséquence, ADA peut améliorer la précision de l'évaluation des risques et améliorer encore la qualité de la planification. En outre, les procédures analytiques traditionnelles reposent généralement fortement sur l'échantillonnage de données liées à l'audit (AICPA 2015).

Les chercheurs en audit ont consacré des efforts considérables à l'intégration des techniques ADA dans la découverte des risques, l'identification des anomalies, le contrôle interne et la détection des fraudes. Byrnes (2015) a exploré l'utilisation de méthodologies de regroupement pour identifier les groupes de clients à risque pour le service des cartes de crédit d'une banque.

---

<sup>2</sup> La théorie de l'information (par exemple, Shannon et Weaver 1949) et la théorie de la mesure (Mock 1976; Romero, Gal, Mock et Vasarhelyi 2012) peut être utilisé dans la conceptualisation des relations au sein et entre les environnements de données

## **2.2 L'impact de la technologie digitale sur la profession de l'audit.**

Pour rester compétitifs, les cabinets d'audit doivent faire évoluer leur modèle économique et leur offre de services en acquérant des technologies innovantes pour proposer des solutions numériques (Van Den Broek et Van Veenstra, 2018). D'ici 5 ans, 58 % des auditeurs et des entreprises considèrent que les nouvelles technologies impacteront directement les fonctions d'audit (Macaulay, 2016). Afin de développer leurs processus d'audit, plusieurs cabinets d'audit ont investi dans de nouveaux outils d'intelligence artificielle (IA) tels que KPMG (IBM's Watson), PricewaterhouseCoopers (Halo) et Deloitte (Argus) (Kokina & Davenport, 2017). Selon (Krahel & Titera, 2015), en passant de l'ère du papier à la gestion numérique de l'information, la digitalisation impacte la manière dont les audits sont menés.

Parmi les technologies numériques, l'IA, la blockchain et le big data sont actuellement les plus utilisés par les cabinets d'audit pour faire évoluer leurs processus et leurs offres de services (Montes & Goertzel, 2019). Pour Gartner, le Big Data peut-être défini par les 3V (Vitesse, Volume et Variété). Wamba et al. (2015) recommandent d'ajouter la valeur et la véracité en passant de trois à 5 V. Ainsi, le big data peut permettre aux auditeurs d'avoir rapidement accès (Vitesse) à toutes les informations (Volume). Ils ont parfois besoin de structurer les données qui pourraient provenir de différentes sources (Variété), de contrôler le contenu (Véracité) et enfin de s'assurer que les informations collectées auront une valeur ajoutée (Valeur).

(Krahel & Titera, 2015) affirment que les auditeurs peuvent gagner du temps et se concentrer sur l'analyse plutôt que sur la collecte de données gérée par la technologie. De plus, certains chercheurs suggèrent que l'analyse des mégadonnées influence les comportements des auditeurs concernant leurs jugements et leurs prises de décision (Brown-Liburd & Vasarhelyi, 2015) et les soutiennent dans la correction automatique des données (Kogan et al., 2014). Néanmoins, selon Yoon et al. (2015), les mégadonnées doivent être considérées comme un complément des « éléments probants traditionnels ».

En effet, l'un des principaux objectifs de la digitalisation des cabinets d'audit est de détecter les fraudes et de pouvoir mieux comprendre et quantifier le risque pour leurs clients (Brown-Liburd et al., 2015). Les chercheurs concluent que la blockchain pourrait mettre en évidence les fraudes en détectant des nombres arrondis souvent utilisés par les fraudeurs (Cao et al., 2018), mais certains comme (Richins et al., 2016) recommandent d'utiliser les deux techniques (détection manuelle de fraude combinée à une détection automatique de fraude) pour éviter ce genre de problème. Selon ces auteurs, détecter la fraude, sécuriser les informations et fournir aux clients des rapports pertinents sont essentiels pour la confiance.

Le Big Data Analytics (Analyse de donnée) peut être divisée en données transactionnelles volumineuses et en analyse de données volumineuses. Les grandes analyses de données transactionnelles et de référence sont générées et traitées par les systèmes financiers (back-office) des organisations. Le paysage des systèmes d'information financière est en constante évolution. Actuellement, deux évolutions principales dans les systèmes d'information financière sont visibles : une normalisation plus poussée et le cloud (Betti et al., 2021). Ces évolutions permettent aux auditeurs d'ajuster l'audit vers des approches d'audit plus centrales et harmonisées (groupe/région), en s'appuyant davantage sur des contrôles applicatifs efficaces et des rapports de contrôle standard.

Cela donne aux auditeurs une autre opportunité de réaliser un audit plus efficace et de meilleure qualité, en transformant l'approche d'audit traditionnelle basée sur des échantillons vers des approches d'audit centralisées et basées sur les données, telles que les tests de population de données à 100 % par des algorithmes analytiques automatisés au lieu de tests basés sur des échantillons, ainsi conduire la qualité de l'audit. La question qui se pose est de savoir si les approches d'audit actuelles – généralement acceptées basées sur des échantillons – sont toujours à la hauteur des vastes volumes de données et de la complexité des processus de transaction de l'audit. De plus en plus d'auditeurs, d'organes de surveillance et de régulateurs comprennent qu'à

l'avenir, de nouvelles techniques devront être intégrées dans les méthodologies et les orientations d'audit.

Enfin, certaines recherches sur les technologies de l'IA ont révélé que l'utilisation de ces technologies offre aux clients une meilleure qualité d'analyse des données et une identification plus précise des problèmes potentiels. Dans ce contexte, McKee et Lensberg (2002) et (Pendharkar, 2005) considèrent que les techniques d'IA pourraient aider les auditeurs à prédire la faillite, tandis que Sajady et al. (2008) soutiennent qu'il améliore la qualité de l'analyse financière. De plus, selon (Kraheil & Titera, 2015), l'audit utilisant la numérisation peut être considéré par les auditeurs et les entreprises auditées comme moins intrusifs et l'analyse des mégadonnées peut améliorer la pertinence des fonctions d'auditeur pour la collecte et la réconciliation des données. De plus (Dai, 2017) souligne que les entreprises doivent prendre en compte les risques de cybersécurité en utilisant des logiciels pour garantir la sécurité et la confidentialité de l'entreprise et pour minimiser les risques.

La digitalisation améliorera la pertinence de l'audit (1) permettant aux cabinets d'audit d'étendre leurs offres en proposant de nouveaux services (2). Il améliorera également la qualité de l'audit principalement en analysant toutes les données client (3). Enfin, avec la numérisation, un nouveau profil d'auditeur apparaît (4), permettant la culture de l'innovation au sein des cabinets d'audit (5).

**Tableau 1 : les modèles technologiques et les principaux points impactés**

<b>Solutions numériques</b>	Blockchain, Intelligence Artificielle, Big data Analytics
<b>Évaluation de la profession d'audit</b>	Automatisation des tâches routinières et répétitives. Repenser et optimiser leur processus d'audit. Gestion du temps et garanties des tâches à forte valeur ajoutée. Passage d'une méthode d'échantillonnage à un audit complet des données.
<b>Principaux points développés</b>	Renforcement de la qualité du métier d'audit Vers un audit plus pertinent et à forte valeur ajoutée Développement des nouveaux services des cabinets d'audit Redéfinition du profil des auditeurs

*Source : Auteur*

### 3. Méthodologie

Pour étudier l'impact de la technologie digitale sur la profession de l'audit, une étude qualitative a été menée auprès des cabinets d'audit marocain de différentes tailles, à savoir les grands cabinets (big 4 et Mazars) et les cabinets émergents. Les répondeurs ont été interrogés selon le principe de saturation des données, atteint lors de 11<sup>ème</sup> entretien. Les guides d'entretiens ont été validés de la part de deux professionnels et un académicien avant sa mise en application. À cet effet, 11 entretiens semi-directifs ont été enregistrés, intégralement retranscrits via la plateforme « oTranscribe » et analysés de façon à répondre à notre problématique de recherche.

#### 3.1 Présentation de l'échantillon

Nous avons sélectionné un groupe d'auditeurs expérimentés (ayant au moins le statut d'un cadre) qui appartiennent aux grands cabinets et des cabinets émergents au Maroc, pratiquant réellement les outils des nouvelles technologies dans leurs cabinets. Nous avons mené nos recherches principalement via LinkedIn qui nous a permis de contacter les auditeurs et valider la question d'utilisation des nouvelles technologies (IA, Blockchain et Big Data Analytics...) au sein de leurs cabinets, avant tout partage du guide d'entretien.

Une liste d'une dizaine de profils a été sélectionnée, opérant dans différents secteurs d'activités. Toutefois, l'acceptation du maintien d'un guide d'entretien n'a été validée que par quelques-uns. Après plusieurs relances, 11 auditeurs ont accepté d'être interrogés, 9 entretiens ont été menés à distance par Skype ou par téléphone et 2 entretiens en face à face sur le lieu de travail de l'auditeur.

Tous les répondants, ont acquis des diplômes de niveau supérieurs (Bac+5), voire plus. Des auditeurs qui sont diplômés des grandes écoles de commerces (54%), des répondants diplômés des universités marocains (27%) et des autres sont diplômés de l'école d'expertise comptables marocain (19%).

Les auditeurs interrogés occupent des différents postes au sein de leurs entreprises, du Manager à Associé. D'après notre échantillon, la plupart des répondants ont une expérience moyenne de 10 ans, avec un âge moyen de 36 ans. La majorité des répondants sont basés à Casablanca (7 personnes), les autres sont répartis entre Rabat (3 personnes) et Fès (une seule personne). La durée moyenne des guides d'entretien est comprise entre Trente (30min) à Quarante-Cinq (45 min) minute. Pour des raisons de confidentialité et de l'anonymat, les informations concernant le nom et l'âge ont été supprimées.

### 3.2 Guides d'entretien et analyse des données

Cette recherche est une sorte de revue générale qu'elle utilise une approche qualitative en mettant l'accent sur l'analyse et la description afin d'appuyer la discussion sur l'impact de la technologie digitale sur la profession de l'audit. Les sources de données utilisées dans cette étude proviennent de diverses publications sur l'audit et la transformation digitale.

L'analyse des données utilisée dans cette étude se compose de trois étapes. La première étape est l'identification des outils de la technologie digitale, à savoir : L'IA, le Blockchain et le Big Data Analytics. La deuxième étape est l'identification de l'impact de la transformation numérique sur la profession de l'audit. En outre, la troisième étape consiste à analyser l'évolution de la profession l'audit à l'ère de la digitale. En effet, Les auditeurs ont été interrogés, à l'aide d'un guide d'entretien, organisé autour de trois thèmes : (1) Renforcement de la qualité du métier d'audit, (2) Vers un audit plus pertinent et à forte valeur ajoutée et (3) l'Amélioration de la qualité des audits.

La méthode d'analyse est basée sur le fondement de la théorie ancrée de deuxième génération (Strauss et Corbin, 2007). La théorie ancrée a été choisie pour cette étude empirique, car elle fournit un cadre méthodologique capable de faire émerger des concepts non encore développés.

Deux coauteurs ont codé les transcriptions selon les méthodes de présentation des données qualitatives de (Miles et al., 2014). Ensuite, les résultats de chaque répondant ont été analysés et comparés les uns aux autres. Pour valider notre analyse, les résultats trouvés ont été présentés à 2 académiciens. Cette étape permet de s'assurer de la validité interne des résultats.

## 4. Résultats

Les résultats constatés ont confirmé que la technologie digitale est dans la mesure (1) de favoriser l'émergence de nouvelles offres d'audit, (2) permettra aux cabinets d'audit de repenser et d'optimiser leur processus d'audit, et enfin (3) pouvoir redéfinir le profil du futur.

**Tableau 2 : Liste des interviewés selon leurs profils et leurs cabinets.**

Cabinets d'audits	Nombre des interviewés	Directeurs	Partenaire/ Partenaire associé	Managers seniors	Managers
PWC	1	-	1	-	-
Deloitte	1	-	-	-	1
Ernst & young	2	1	1	-	
KPMG	1	-	-	-	1
Mazars	2	-	-	1	1
Cabinets émergents	4	-	-	4	-
Total	11	1	2	5	3

*Source : Auteur*

## 4.1 Renforcement de la qualité du métier d'audit

Les réponses obtenues soulignent que les actionnaires et les dirigeants perçoivent l'audit comme un coût nécessaire et obligatoire mis avec une valeur limitée pour l'entreprise. Par conséquent, les cabinets d'audit sont censés d'accroître la qualité en proposant de nouveaux services numériques. Toutes les personnes interrogées ont estimé que les nouvelles technologies numériques telles que l'intelligence artificielle (IA), la blockchain et le big data analytique, augmenteront la qualité d'audit.

### 4.1.1 L'intelligence artificielle

Les entreprises et les organisations génèrent et collectent de grandes quantités de données en continu, des points de vente aux informations de suivi des expéditions, ainsi que des décomptes d'inventaire en temps réel. De plus, les informations provenant de sources exogènes, sous la forme de médias sociaux et de fils d'actualité pour n'en nommer que quelques-uns, sont facilement accessibles et disponibles pour l'analyse. C'est en effet l'application de l'IA qui devrait permettre à la profession d'audit de faire un pas en avant. Avec des bases de données aussi volumineuses, les procédures d'audit traditionnelles deviennent moins efficaces et efficaces, ce qui nécessite de repenser la manière dont les audits sont menés (Dai & Vasarhelyi, 2016).

Les répondeurs soutiennent la nécessité d'intégration de l'Intelligence Artificielle comme élément principal de traitement et d'interprétation des données. Un directeur d'un cabinet d'audit a souligné que :

*« L'IA sera bien représentée dans les futures approches d'audit et plusieurs autres outils qui se développent sur le marché rendront l'audit plus pertinent. L'auditeur, assisté par la technologie, consacrera plus de temps à l'interprétation des données. Il pourra également contrôler les données du client en temps réel et c'est là qu'il pourra apporter une valeur ajoutée au client... »* (Directeur 1).

Sur le même point un Partenaire déclare que l'IA est un outil qui garantit l'exécution des tâches dans un temps court et de manière méthodologique, à savoir :

*« Les auditeurs peuvent tirer parti des méthodologies de l'IA pour examiner des populations complètes de transactions dans un temps beaucoup plus court... Au lieu de consacrer leur temps à des travaux manuels »* (Partenaire1).

Les technologies de l'IA surveillent les systèmes du client et proposent des solutions aux erreurs ou anomalies identifiées en temps réel. Ces technologies peuvent améliorer considérablement la qualité de l'audit et faire évoluer l'offre d'audit vers des services à plus forte valeur ajoutée, car les clients pourraient corriger ces erreurs, prévenir les risques et améliorer en permanence leurs systèmes.

Selon un Manager, les auditeurs peuvent intégrer une composante prédictive pour apporter aux cabinets un support pour la création de prévisions ou la validation d'estimations, en déclarant que :

*« Un jour on fera évoluer le système vers une composante prédictive, nous n'en sommes pas encore là... prédictif de provisions, de revenus selon certains paramètres... »* (Manager Senior 5).

Sur le même sujet, le manager senior a déclaré : *« ... Dans les années à venir, l'analyse de données et l'intelligence artificielle pourraient permettre aux auditeurs d'inclure dans leur analyse des données prévisionnelles pour savoir quelles seront les ventes, quelle sera la réservation dans les six prochains mois ou si la réservation prévue est fiable... »*.

### 4.1.2 La blockchain

La blockchain peut être utilisée comme une base de vérification des transactions déclarées. L'automatisation de ce processus de vérification entraînera des économies dans l'environnement

d'audit. Ce qui distingue l'utilisation de la blockchain des autres formes d'authentification des données, c'est que les documents sont des preuves décentralisées (Chan, Vasarhelyi et Chiu, 2018).

Selon les répondeurs, le Blockchain permet de s'assurer que les données ne peuvent être effacées ou modifiées par qui que ce soit, pas par votre propre entreprise, ni par des concurrents, des tiers ou des gouvernements, ce qui peut aider à résoudre l'un des plus gros problèmes lors de la réalisation d'audits, de fraudes et de leur détection :

*« ...aider les auditeurs à étendre leur capacité à offrir des services d'assurance à n'importe quelle plate-forme blockchain et à modifier le calendrier de leur service de post-transaction en temps réel... ainsi créer un logiciel qui extrait, normalise, surveille, notifie, analyse et rend compte des données par rapport aux pré-réglementations, notifications et cadres de contrôle qui sont spécifiques aux approches et méthodologies d'auditeurs spécifiques » (Partenaire associé1).*

De plus, la blockchain surpassera le processus d'échantillonnage d'audit traditionnel et permettra des audits continus pour toutes les transactions « en chaîne » au cours d'une période spécifique. L'adoption de la blockchain libérera des ressources qui étaient auparavant consacrées à la collecte et à la vérification de preuves.

D'autre part, des auditeurs insistent sur le fait que même si le pouvoir des blockchains réside dans la validation des données qu'elles fournissent, c'est aussi leur plus grand risque, car cela pourrait conduire les auditeurs à y croire aveuglément et donc à ne pas reconnaître la fraude, ce qui confirme un Manager :

*« Il existe une lacune en termes de blockchains qui ne contiennent pas les informations sous une forme que les comptables, les auditeurs et autres professionnels de la finance puissent accéder, comprendre ou utiliser ... » (Manager 2)*

En effet, en utilisant la blockchain et en comparant la manière dont les informations sont traitées, les auditeurs peuvent identifier toutes les exceptions et anticiper les problèmes potentiels. Ce type d'analyse, permettant aux clients d'améliorer leurs processus et leurs systèmes, est très apprécié :

*« ... nous avons demandé à nos clients d'avoir des retours pour savoir s'ils ont trouvé les modèles de la blockchain utiles, s'ils ont vu un intérêt ou un changement... Les clients sont généralement satisfaits... » (Directeur 1).*

Sur la même ligne d'interprétation, un Manager senior ajoute que : *« Si la blockchain fonctionne correctement, tout devrait être correct et ainsi faciliter l'audit et que la blockchain pourrait suivre les traces d'une entreprise au jour le jour au lieu de les suivre toutes les deux semaines. Enfin, un participant considère que les chaînes de blocs pourraient rendre les choses plus transparentes » (Manager Senior 3).*

#### **4.1.3 Le Big Data Analytics**

Après avoir étudié les réflexions générales sur la digitalisation, les répondants ont été interrogés sur l'utilisation du Big Data Analytics (Analyse de données) dans leurs services d'audit. La plupart des personnes interrogées ont déclaré que l'utilisation directe des nouvelles technologies (Big data Analytics) dans l'exécution de leurs tâches d'audit.

Cependant, les personnes interrogées s'accordent toutes à dire que l'un des plus grands défis de leur entreprise aujourd'hui est de collecter des données de manière sécurisée et dans un format utilisable pouvant être intégré aux outils du cabinet d'audit, à savoir que :

*« Les nouvelles technologies numériques permettront d'exploiter de nouvelles données telles que celles existantes sur internet, les réseaux sociaux ou autres pour mieux comprendre l'activité du client, identifier les risques d'audit et aussi comprendre les tendances concernant le secteur d'activité du client... » (Manager Senior 4).*

Nous notons que le Big data analytique ont pu créer un nouveau marché d'audit caractérisé par l'efficacité du métier d'audit et permettant d'accélérer les tâches d'audit et d'atteindre une meilleure rentabilité avec un minimum d'anomalies, ce que déclare un Partenaire :

« *Le Big data ... un outil important qui stimule l'évaluation des risques... il est recommandé ...d'impliquer activement le Big Data comme moyen d'améliorer le succès et l'intégrité de leurs produits et services organisationnels* » (Partenaire 1).

Un autre répondeur a souligné que le Blockchain est un outil permettant aux auditeurs de se focaliser sur les éléments les plus pertinents via un échantillonnage spécifique au lieu d'un échantillon aléatoire :

« *...Il permet de se concentrer sur ce qui est pertinent en utilisant un échantillonnage spécifique plutôt qu'aléatoire...les auditeurs peuvent se concentrer sur des domaines spécifiques tels que les régions et les retards de paiement et s'il y a des retards de paiement, ils peuvent revenir en arrière et prélever des échantillons de celui-ci au lieu de choisir des échantillons aléatoires* » (Directeur 1).

## **4.2 Vers un audit plus pertinent et à forte valeur ajoutée**

Les cabinets d'audit se trouvent aujourd'hui dans l'obligation de changer leur méthode de travail, et ce en modifiant leur approche d'audit et en proposant des prestations qui sont en mesure de démontrer leur expertise dans les solutions numériques. La digitalisation des processus d'audit est l'une des démarches clé pouvant assurer une meilleure gestion du temps sur les tâches à faible valeur ajoutée et avoir la capacité d'analyser toutes les données au lieu de la méthode d'échantillonnage.

Pour développer leur processus d'audit, certaines sociétés d'audit ont investi dans de nouveaux outils d'intelligence artificielle (IA), tels que KPMG, PricewaterhouseCoopers et Deloitte. En passant de l'ère du papier à la gestion de l'information numérique, la digitalisation a eu un impact sur la façon dont l'audit est effectué.

### **4.2.1 Gestion de temps et garanties des tâches à forte valeur ajoutée**

Les nouvelles technologies numériques (l'intelligence artificielle, la Blockchain, le big data etc.) visent à modifier la manière dont l'audit sera mené en évitant la répétition des tâches. La digitalisation permet aux auditeurs de gagner énormément de temps, d'effectuer certaines procédures d'audit en extrayant les données de manière automatique et simple, et en les analysant par le biais d'algorithmes.

De plus, la digitalisation réduit considérablement les coûts d'audit, ce que déclare un répondeur :

« *... Avant, le travail sur l'ouverture et la fermeture des documents a exigé une durée de 3 ouvrés pour les équipes, alors qu'aujourd'hui avec la numérisation, cette tâche est réalisée de façon rapide et simple...* » (Directeur 1).

Les auditeurs insistent sur l'importance de l'automatisation de la collecte des données, de la digitalisation du processus de circularisation et de l'automatisation de l'ouverture des documents de travail, pour gagner le temps dans les tâches d'audit :

« *... Quand l'auditeur contrôle des factures, il demande au client le grand livre, il le retrouve puis le client lui fournit la preuve. Avec la numérisation, le client détient des factures numériques, ce qui lui facilite d'avoir les recherches dans un dossier...* » (Manager Senior 4).

Le gain du temps permettra aux auditeurs de se focaliser sur des activités à forte valeur ajoutée telles que l'analyse prédictive ou l'évaluation de jugements ou d'estimations faites par la direction de l'entreprise lors de la clôture des comptes. Ils peuvent également passer plus de temps sur les anomalies, les irrégularités et les zones à risque, ce qui rend l'audit plus efficace et augmente les avantages pour le client. En effet, un des auditeurs souligne :

« *L'utilisation de ces outils nous donne plus de temps pour mieux effectuer l'analyse et présenter des recommandations à valeur ajoutée, des conclusions et des pistes d'amélioration...* » (Partenaire 1).

#### 4.2.2 Le passage d'une méthode d'échantillonnage à un audit complet des données

Aujourd'hui, il est très utile de traiter les données des clients via des outils d'analyse des données puissants. L'auditeur peut examiner automatiquement les données d'un échantillon et améliorer la qualité de l'audit effectué, sans avoir recours à des examens manuels. La numérisation permet un véritable processus de traçabilité, en offrant la possibilité de refaire le contrôle ultérieurement.

D'une part, l'auditeur acquiert une meilleure compréhension du client et de son environnement et d'autre part, l'entité auditée peut accéder à des informations complémentaires pour compléter sa propre maîtrise des risques. À ce niveau, un auditeur souligne que :

*« La digitalisation du client permet..., d'abord pour faire évoluer nos processus puis pour développer de nouveaux outils qui changent drastiquement notre approche d'audit, de passer d'une méthode d'échantillonnage, ... à des données complètes. ... néanmoins, l'opportunité de proposer des services digitaux, reste limitée à quelques clients... » (Manager 2).*

Et sur le même point de vue, un répondeur déclare que :

*« ...les cabinets d'audit doivent fournir de nouveaux services numériques pour améliorer la pertinence des audits et leur prise de conscience de la valeur ajoutée des clients... » (Partenaire associé 1).*

#### 4.3 Amélioration de la qualité des audits

Les personnes interrogées ont souligné l'importance d'utiliser les nouvelles technologies pour garantir la qualité de l'audit et leur fournir une analyse plus intelligente en temps réel.

##### 4.3.1 Analyse intelligente

Selon la plupart des répondants, la qualité de l'audit sera améliorée grâce à la numérisation des cabinets d'audit et à l'utilisation de nouveaux outils d'analyse et de robotique. Ces nouveaux outils permettent de passer d'une approche basée sur les risques à une approche analysant l'ensemble des données, qui permet aux entreprises de délivrer un service plus intelligent et plus pertinent à leurs clients. Les entreprises ne fondent plus leur jugement sur l'analyse de données par la méthode d'échantillonnage, qui peut varier selon les niveaux de risques estimés, mais sur l'analyse de données globales.

Les exceptions, les déficiences et les anomalies peuvent être facilement et rapidement identifiées, d'après ce qu'un auditeur révèle :

*« ...Optimiser nos processus pour fournir un service plus intelligent, pas nécessairement un nouveau service, car l'audit contrôlera toujours les informations, mais d'une manière plus intelligente pour améliorer la qualité de l'audit : analyser les données, les rendre précieuses, nous devons donc être plus pertinents dans notre audit, nous gardons une approche à risque, mais nous recherchons des exceptions, les processus mettront en évidence des résultats non attendus... client que nous analyserons toutes les données pour identifier les problèmes potentiels... » (Manager Senior 3).*

##### 4.3.2 Analyse du temps réel

De plus, les résultats montrent que la digitalisation des processus d'audit contribuera à améliorer l'examen par les pairs et le suivi des pratiques. Aujourd'hui ces contrôles très importants se font généralement une fois l'audit réalisé, ce qui est peu efficace et ne permet pas une détection précoce des anomalies. En effet, dans l'état actuel, ces contrôles nécessitent une coordination compliquée pour superviser les différents dossiers d'audit et synchroniser les données.

Selon l'une des réponses obtenues, un auteur soutient que les technologies numériques permettront aux équipes d'audit de collaborer en temps réel et permettront un examen par les pairs en temps réel, ce qui améliorera la qualité de l'audit, et déclare que :

*« Le processus d'audit peut tirer parti des nouvelles technologies pour développer des tableaux de bord en temps réel qui peuvent être exploités par les cabinets d'audit pour mieux contrôler la*

qualité des audits. Ces outils peuvent alerter les cabinets en temps réel si des problèmes sont détectés. L'émergence de l'intelligence artificielle, du Blockchain et du Big Data Analytics offre désormais la possibilité de progrès très significatifs en termes de qualité d'audit » (Directeur 1).

#### 4.3.3 Profil de l'auditeur

Nos résultats montrent que les technologies digitales auront un fort impact sur le profil des futurs auditeurs et créeront une culture de l'innovation. Tous les répondants ont souligné qu'en plus de la gestion des connaissances, le futur auditeur doit se sentir à l'aise avec les outils numériques. Il doit avoir les compétences pour comprendre comment les données du client sont conçues et générées. Il doit également avoir les compétences pour extraire, analyser des données et enfin développer des compétences en conception d'outils de contrôle et d'interprétation des données.

Toutes les personnes interrogées ont déclaré que la profession d'audit a besoin de nouveaux talents, plus à l'aise dans l'analyse et le traitement des données, ainsi que des talents capables de développer de nouveaux outils d'audit pour proposer de la valeur ajoutée aux clients. L'audit était auparavant perçu comme un travail répétitif, très exigeant expliquant leur important turn-over. Avec les nouvelles technologies (IA, Blockchain, Big Data Analytics, etc.), les entreprises pourront améliorer leur attractivité puisque le travail d'audit sera en partie automatisé, donc moins répétitif, et plus exigeant et stimulant :

« L'audit de demain encouragerait les auditeurs, y compris les jeunes, à utiliser leurs talents, compétences et expériences pour améliorer le processus d'audit, apporter plus de valeur à la mission » (Manager 2).

Au-delà des compétences techniques numériques, plusieurs répondants ont souligné que le futur auditeur doit faire preuve de compétences en pensée critique, considérée par les répondants comme un état d'esprit, pour améliorer le suivi et l'analyse des données et par conséquent augmenter la qualité de l'audit. Un partenaire a déclaré que :

« La pensée critique deviendra une qualité essentielle pour la profession d'auditeur et tout collaborateur doit se challenger, s'ouvrir et se tenir au courant de l'évolution de l'environnement... Cela peut développer la curiosité de l'auditeur et lui permettre d'être créatif et innovant, ce qui améliorera la satisfaction client... (Partenaire 1).

**Tableau 3** : les principaux effets que la digitalisation aura sur la profession d'audit

Effets	
Le métier d'audit	Amélioration de la structuration du processus d'audit, diminution des risques d'erreurs et minimisation des risques accrus des fraudes internes.
Les Cabinets d'audit	Audit plus pertinent à forte valeur ajoutée, évolution de l'offre d'audit et Développement de nouveaux services d'audit
Profil des auditeurs	Amélioration des compétences en matière de technologie digitale, Intégration des nouveaux profils ayant des connaissances liantes entre l'audit et l'informatique et amélioration de la qualité de la profession de l'auditeur.

Source : Auteur

## 5. Discussion/implications et contributions

### 5.1 Discussion/implications

L'objectif de cet article était d'étudier l'impact de la technologie digitale sur la profession d'audit. Nos résultats montrent que la digitalisation influence le métier d'auditeur sur au moins cinq éléments clés :

Premièrement, l'audit deviendra plus pertinent et apportera une valeur ajoutée au client. Les personnes interrogées ont confirmé que la digitalisation permettra à l'auditeur de gagner du temps sur les tâches ennuyeuses et répétitives, ce qui est aligné avec les études précédentes sur

l'automatisation des processus robotiques (Moffitt et al., 2018). De plus, l'audit peut se concentrer sur une tâche à plus forte valeur ajoutée pour le client.

Nos résultats sont cohérents avec les recherches de (Lombardi et al., 2014) montrant que la digitalisation pourrait aider les sociétés d'audit à optimiser le flux opérationnel en réduisant le temps de collecte des données et en proposant une solution de pronostics avancés, en optimisant et en automatisant les processus et en améliorant la productivité et l'efficacité. Néanmoins, le gain du temps ne signifie pas nécessairement des économies de coûts, car les cabinets d'audit devront prendre en charge les coûts de recherche et développement (développement d'algorithmes, d'équipements, de logiciels) y compris le coût de recrutement de compétences telles que les data scientists<sup>3</sup> (Golia, 2013). De plus, la digitalisation transformera les pratiques d'audit actuelles d'une approche par échantillonnage (approche risque) à une approche utilisant l'exhaustivité des données. Cela confirme les résultats de Kitchin (2014) et Cao (2015) qui constatent que les auditeurs pourraient utiliser les mégadonnées pour effectuer un audit continu sur une population totale de documents au lieu d'utiliser une méthode d'échantillonnage.

Dans un second temps, les cabinets d'audit pourraient étendre leur offre en proposant de nouveaux services tels que l'audit en temps réel, l'analyse exhaustive des données de certains systèmes et processus, la validation des données prévisionnelles, etc.

La numérisation est en effet une opportunité considérable pour les cabinets d'audit d'améliorer leur offre et leur image auprès des différentes parties prenantes qui perçoivent l'audit comme un coût sans grande valeur ajoutée.

Troisièmement, la numérisation améliorera la qualité de l'audit. De nouveaux outils numériques, un traitement complet des données et la couverture de toutes les données clients permettront une analyse plus pertinente des différents processus clients et détecteront la plupart des erreurs, anomalies dans les états financiers et les systèmes de contrôle. Ceci est conforme aux travaux sur les mégadonnées, qui montrent que le passage à une utilisation complète des données pourrait améliorer la qualité des états financiers (Krahel & Titera, 2015; Lombardi et al., 2014) et la détection des anomalies (Cunningham et Stein, 2018).

Quatrièmement, un nouveau profil d'auditeur émerge pour mieux répondre aux besoins des cabinets d'audit et les accompagner dans leur transformation digitale. En effet, l'auditeur devra élargir ses compétences professionnelles et développer des compétences spécifiques notamment en analyse de données ou en gestion de nouveaux outils de contrôle. Même si les auditeurs n'ont pas besoin d'être un expert en développement de programmes, ils doivent avoir une appétence technologique ou innovante, en particulier dans l'analyse et la visualisation de données, et se sentir à l'aise avec de nouveaux outils innovants.

Finalement, les cabinets d'audit devront attirer de nouveaux talents avec de nouvelles compétences grâce aux outils numériques et certaines tâches spécifiques seront rendues obsolètes par leur mise en œuvre. (Richins et al., 2016). Par conséquent, l'un des problèmes de gestion sera pour les établissements d'enseignement de mettre en œuvre des programmes spécifiques dédiés à la numérisation des fonctions d'audit (Lombardi, et al., 2015). Dans ce contexte, (Richins et al., 2016) soulignent que la concurrence sur le marché pourrait amener des entreprises comme Google ou des start-up FinTech à décider de proposer des services d'audit. Afin d'éviter cette menace, les grands cabinets d'audit mettent en œuvre la digitalisation de leurs processus principalement pour s'adapter à un environnement changeant, se différencier et être plus compétitifs. Cette orientation stratégique a évidemment nécessité des investissements humains et technologiques et les cabinets d'audit doivent repenser leurs procédures de travail (Dai & Vasarhelyi, 2016).

---

<sup>3</sup> *Data Scientist ou science de données est un domaine interdisciplinaire qui utilise des méthodes, des processus, des algorithmes et des systèmes scientifiques pour extraire des connaissances et des idées de nombreuses données structurelles et non structurées.*

Nos résultats montrent également que pour intégrer les nouvelles technologies, et pour créer leurs propres outils d'analyse et de contrôle des données, les cabinets d'audit ont adopté des stratégies de (1) recrutement d'experts dans le domaine du numérique et de l'analyse des données. (2) acquisition de start-up spécialisées dans l'audit digitalisé. Et (3) collaboration avec des incubateurs externes sur des projets communs pour mieux comprendre les évolutions du marché et leurs implications pour leurs activités.

## 5.2 Contributions

Cette étude contribue à la littérature sur la digitalisation de la profession de l'audit et sur la transformation numérique des cabinets d'audit en particulier. Il démontre que le numérique va transformer le rôle de l'audit et la profession de l'audit. Il contribue également à enrichir les travaux sur la qualité de l'audit et souligne la nécessité de faire évoluer les normes des nouvelles technologies. Sur le plan managérial, cette recherche met en évidence tant pour les auditeurs que pour leurs clients la problématique de la transformation numérique des entreprises, ses implications sur les pratiques d'audit et les nouvelles contraintes qui y sont associées. Dans leur processus de transformation numérique, les entreprises peuvent utiliser plusieurs recommandations. En résumé, les cabinets d'audit pourraient :

- S'approprier les technologies et investir dans la formation de leurs employés et associés.
- Digitaliser les processus répétitifs et à faible valeur ajoutée pour améliorer leur image de marque sur le marché.
- Réfléchir à une nouvelle organisation des équipes d'audit et à une nouvelle répartition des rôles prenant en compte la digitalisation de certains processus et permettant l'optimisation du processus d'audit.
- Mettre en place des laboratoires de recherche et développer des partenariats avec des incubateurs ou autres acteurs du numérique sur des problématiques liées au développement de nouveaux outils d'extraction et de contrôle de données, etc.
- Mettre en place des équipes pour travailler sur la sécurité des transferts de données clients et collecter les données de manière compatible avec les outils de l'entreprise.
- Mettre en place une nouvelle politique de recrutement centrée sur les compétences et les nouveaux talents du digital (Data Scientists, Data Analysts...) et des profils à double compétence (double diplôme école d'ingénieur et école de commerce).
- Instaurer une culture de l'innovation à tous les niveaux afin de rester attentif aux évolutions du marché et de faire évoluer constamment les services d'audit.

## 5.3 Limitations et futures recherches

Notre recherche n'est pas exempte de limites méthodologiques. Les résultats de cette recherche ne peuvent dépasser le cadre exploratoire compte tenu de la taille de notre échantillon (11 auditeurs). De plus, notre méthodologie pourrait être complétée par une étude qualitative participative qui reste difficile à obtenir. De nouvelles pistes de recherche peuvent compléter ce travail. D'abord, il est essentiel d'étudier comment la numérisation des processus d'audit interne pourrait améliorer la gouvernance d'entreprise. De plus, il est intéressant d'étudier l'impact de la digitalisation sur les petits cabinets d'audit qui n'ont pas les ressources des grands cabinets pour s'approprier la technologie et développer de nouvelles offres. Enfin, il est important d'examiner les effets de la numérisation sur la politique de recrutement des cabinets d'audit.

## 6. Conclusion.

La technologie digitale (IA, Blockchain et le Big Data Analytics...) a fondamentalement changé les processus commerciaux et les systèmes d'information de nombreuses industries. Nous pensons

que la digitalisation de l'entreprise offre aux auditeurs l'opportunité de devenir des experts en audit numérique. Son évolution a impacté les pratiques informatiques d'audit, dans la mesure où elle apporte une réelle contribution au développement des entreprises et des organisations. D'autre part, la transformation numérique pose également un certain nombre de problèmes et défis pour la profession d'audit entraînant une complexité accrue des pratiques informatiques de l'audit. En outre, l'augmentation du besoin d'auditeurs qualifiés dans le domaine informatique, ainsi que le manque de soutien des cadres d'audit dégageant des solides connaissances des outils informatiques existants, constituent également un enjeu majeur dans l'impact la transformation sur la profession d'audit.

La profession de l'auditeur est depuis longtemps en constante évolution, même sans la prise en compte du digital et de ses implications. En outre, les attentes liées à la profession évoluent, avec par exemple le développement de services non-audit qui a rendu fondamentale la relation de l'auditeur avec son client. Bien qu'il soit très intéressant que les répondants aient perçu que l'investissement dans la technologie avait porté ses fruits grâce à la réduction des coûts et à la réduction des efforts de contrôle, cette perception n'avait pas été systématiquement mesurée. Plus précisément, il est nécessaire d'étudier plus avant quels types de valeur commerciale sont fournis par les technologies digitales à la profession d'audit.

D'après les résultats des entretiens menés avec les auditeurs, il existe en effet des différences significatives entre les Big Four (KPMG, Deloitte, PwC, Ernst & Young) et les petites entreprises en termes d'impact de la numérisation sur la profession d'audit, bien que cette différence ne soit pas significative. Les résultats montrent qu'il existe des différences dans l'adoption, l'application et l'impact de la technologie d'audit dans les grands cabinets d'audit (Big 4) et les cabinets émergents.

Dans les petites entreprises, la technologie est presque toujours – ou du moins initialement utilisée comme un outil pour résoudre un problème spécifique et le contenu fonctionnel de la solution adoptée limite la possibilité de développer des pratiques d'audit plus matures pour les petites entreprises. L'impact du digital s'avère être plus complexe, et risque de l'être encore dans le futur, pour les cabinets de plus petite taille, voire de taille moyenne, car ils ne possèdent pas autant de ressources et d'un champ d'action aussi large et conséquent que leurs concurrents leaders sur le marché de l'audit.

Avec la technologie digitale, la profession d'audit deviendra de plus en plus pertinente et apportera une valeur ajoutée au client comme elle permettra à l'auditeur de gagner du temps sur toutes les tâches répétitives et de réduire le temps de collecte des données tout en améliorant la productivité et l'efficacité de la profession d'audit. En outre, la technologie digitale offre aux cabinets d'audit l'opportunité d'améliorer leur offre et leur image auprès des différentes parties prenantes. Ainsi, le profil des auditeurs avec ces technologies connaîtra un changement au niveau de compétence pour mieux répondre aux besoins des cabinets d'audit et les accompagner dans leur transformation digitale. Par autant, les cabinets d'audit devront attirer de nouveau profil avec de nouvelles compétences en outils numériques pour s'adapter à un environnement universellement digitalisé.

Il est au final compliqué d'évaluer et quantifier rigoureusement l'impact du digital sur la profession d'audit, car les enjeux de nouvelles technologies digitales ne sont pas encore réellement approuvés par l'ensemble des scientifiques. Toutefois, l'auditeur doit évoluer avec ces technologies, avoir une bonne compréhension de ce que la numérisation apportera aux entreprises et de son évolution dans les années à venir et trouver une réponse à la manière d'auditer les nouvelles technologies, comme les robots et les machines artificielles. À cet effet, l'auditeur doit appliquer la technologie numérique dans ses propres processus d'audit, afin de pouvoir contrôler la pression croissante sur les coûts d'audit, mieux comprendre les évolutions du marché et leurs implications pour leurs activités et auditer avec efficacité tout en améliorant la qualité de la profession d'audit.

## Références

- (1) Beisland, L. A., Mersland, R., & Strøm, R. Ø. (2015). Audit Quality and Corporate Governance: Evidence from the Microfinance Industry: Audit Quality and Corporate Governance: Evidence from the Microfinance Industry. *International Journal of Auditing*, 19(3), 218-237.
- (2) Betti, N., Sarens, G., & Poncin, I. (2021). Effects of digitalization of organizations on internal audit activities and practices. *Managerial Auditing Journal*, 36(6), 872-888.
- (3) Brown-Liburd, H., & Vasarhelyi, M. A. (2015). Big Data and Audit Evidence. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 12(1), 1-16.
- (4) Cao, S. S., Cong, L., & Yang, B. (2018). Auditing and Blockchains: Pricing, Misstatements, and Regulation. *SSRN Electronic Journal*.
- (5) Chan, Vasarhelyi et Chiu. (2018). An Audit Ecosystem to Support Blockchain-based Accounting and Assurance. In *Continuous Auditing* (p. 299-313). Emerald Publishing Limited.
- (6) Christidis, K., & Devetsikiotis, M. (2016). Blockchains and Smart Contracts for the Internet of Things. *IEEE Access*, 4, 2292-2303.
- (7) Cunningham et Stein, L. M. et S. E. (2018). *Using Visualization Software in the Audit of Revenue Transactions to Identify Anomalies*.
- (8) Dai, J. (2017). *three essays on audit technology: audit 4.0, blockchain, and audit app*. 173.
- (9) Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2016). Imagineering Audit 4.0. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 13(1), 1-15.
- (10) Deloitte. (2016). *Deloitte Forms Alliance with Kira Systems to Drive the Adoption of Artificial Intelligence in the Workplace*.
- (11) Dengler, K., & Matthes, B. (2018). The impacts of digital transformation on the labour market: Substitution potentials of occupations in Germany. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 304-316.
- (12) Fanning, K., & Centers, D. P. (2016). Blockchain and Its Coming Impact on Financial Services. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 27(5), 53-57.
- (13) Golia, N. (2013). *What Big Data Means For Infrastructure Costs | Insurance & Technology*.
- (14) Kogan, A., Alles, M. G., Vasarhelyi, M. A., & Wu, J. (2014). Design and Evaluation of a Continuous Data Level Auditing System. *Auditing: A journal of Practice & Theory*, 33(4), 221-245.
- (15) Kokina, J., & Davenport, T. H. (2017). The Emergence of Artificial Intelligence: How Automation is Changing Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(1), 115-122.
- (16) Krahel, J. P., & Titera, W. (2015). Consequences of Big Data and Formalization on Accounting and Auditing Standards. *Accounting Horizons*, 29, 150227130414004.
- (17) Lemqeddem, H. A., & Chouay, J. (2020). Le rôle de la digitalisation dans l'efficacité de l'audit interne. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 1(5), Article 5.
- (18) Lombardi, D. R., Bloch, R., & Vasarhelyi, M. A. (2014). The Future of Audit. *Journal of Information Systems and Technology Management*, 11(1), 21-32.
- (19) Miles, M. B., Huberman, A. M., & Saldaña, J. (2014). *Qualitative data analysis: A methods sourcebook* (Third edition). SAGE Publications, Inc.

- (20) Moffitt, K. C., Rozario, A. M., & Vasarhelyi, M. A. (2018). Robotic Process Automation for Auditing. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 15(1), 1-10.
- (21) Montes, G. A., & Goertzel, B. (2019). Distributed, decentralized, and democratized artificial intelligence. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 354-358.
- (22) Nambisan, S., Lyytinen, K., Case Western Reserve University, Majchrzak, A., University of Southern California, Song, M., & Xi'an Technological University. (2017). Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World. *MIS Quarterly*, 41(1), 223-238.
- (23) Pendharkar, Parag. C. (2005). *A threshold-varying artificial neural network approach for classification and its application to bankruptcy prediction problem | Computers and Operations Research*.
- (24) Portmann, E. (2018). Rezension „Blockchain: Blueprint for a New Economy “. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik*, 55(6), 1362-1364.
- (25) Richins, G., Stratopoulos, T. C., & Wong, C. (2016). Data Analytics and Big Data: Opportunity or Threat for the Accounting Profession? *SSRN Electronic Journal*.
- (26) Sheldon, M. D. (2018). Using Blockchain to Aggregate and Share Misconduct Issues across the Accounting Profession. *Current Issues in Auditing*, 12(2), A27-A35.
- (27) Strauss et Corbin, A. et J. M. (2007). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory | Juliet M. Corbin, Anselm Strauss | download*.
- (28) Syed, A. R., Gillela, K., & Venugopal, D. C. (2013). *The Future Revolution on Big Data*. 2(6), 6.
- (29) van den Broek, T., & van Veenstra, A. F. (2018). Governance of big data collaborations: How to balance regulatory compliance and disruptive innovation. *Technological Forecasting and Social Change*, 129, 330-338.
- (30) Yang, D., Jiao, H., & Buckland, R. (2017). The determinants of financial fraud in Chinese firms: Does corporate governance as an institutional innovation matter? *Technological Forecasting and Social Change*, 125, 309-320.
- (31) Yermack, D. (2017). Corporate Governance and Blockchains. *Review of Finance*, rfw074.