



Par **Lionel ESCAFFRE**
Commissaire aux comptes
Expert-comptable
Associé Groupe Y Nexia
Professeur des universités
à l'IAE d'Angers
Enseignant à l'ENOES



et **Kada MEGHRAOUI**
Diplômé d'expertise
comptable
Ancien élève de l'École
nationale des impôts
de Clermont-Ferrand
Enseignant à l'ENOES
et à l'université Paris 13

Blockchain et métiers du chiffre : la comptabilité en partie triple, un nouveau cadre conceptuel ?

La comptabilité en partie triple est un concept de comptabilité pour les petites entreprises basé sur la blockchain. Elle permet une vérification des opérations et des écritures par toutes les parties concernées par la transaction. En quoi peut-elle apporter plus de sécurité, d'exactitude, de fiabilité et de confiance dans la gestion de la relation clients ?

La littérature sur la blockchain dans le domaine comptable a commencé à émerger au cours de l'année 2016. Les progrès technologiques ont considérablement perturbé tous les aspects des données et de leur gestion. Du stockage à l'analyse en passant par la manipulation, les experts s'appuient aujourd'hui sur des systèmes avancés pour donner un sens à des activités et des processus complexes. La comptabilité n'est pas en reste. La technologie est continuellement intégrée dans des processus clés tels que l'audit, le suivi des dossiers financiers, ainsi que la préparation et la présentation des rapports (Borthick et Pennington, 2017). Les études existantes montrent que les systèmes informatisés utilisés dans le secteur de la comptabilité permettent d'améliorer la précision et de produire des rapports externes avancés (Jasim et Raewf, 2020).

L'exactitude est peut-être la considération la plus importante lorsqu'il s'agit de finances (Akman et al., 2020). Une autre considération importante pour les comptables est la sécurité. Le besoin de précision et de sécurité souligne la nécessité d'un investissement continu dans les systèmes informatisés. À ce titre, le développement et l'amélioration de la profession de comptable coïncident avec le développement du secteur des technologies de l'information. Aujourd'hui, l'une des technologies les plus prometteuses ayant de larges applications dans la profession comptable est la blockchain.

Renforcer la sécurité et la fiabilité

Même avec l'avancement des systèmes informatisés, il y a toujours des inefficacités dans les systèmes comptables existants. Au fond, la blockchain peut potentiellement modifier ces systèmes en augmentant le niveau de sécurité, d'exactitude, de fiabilité et de confiance (Moll et Yigitbasioglu, 2019). Par exemple, la blockchain

peut confirmer que l'audit est un processus qui ne peut pas être résumé par une activité de fin d'année. Plus précisément, les auditeurs peuvent s'appuyer sur des preuves directement obtenues à partir de la blockchain. Cela est dû au fait que tous les enregistrements de la blockchain sont immuables. La blockchain élimine également les tâches comptables subalternes. Les comptables disposent ainsi du temps et des ressources nécessaires pour mieux conseiller leurs clients.

L'utilisation de la blockchain dans les systèmes comptables n'est pas encore effective. Cela s'explique en partie par le niveau élevé des exigences réglementaires et normatives associées au secteur de la finance (Alarcon et Ng, 2018 ; Smith et Castonguay, 2020). Il existe plusieurs cas d'utilisation qui peuvent être employés pour examiner l'impact de la blockchain sur la profession comptable.

Comprendre la blockchain

Un bref aperçu du fonctionnement de la chaîne de blocs

Techniquement, la blockchain peut être définie comme un système qui stocke, gère et suit les transactions ou les événements dans un réseau. L'utilisation de la blockchain a pris de l'importance avec l'essor du bitcoin et d'autres cryptomonnaies. Cependant, les experts ont depuis longtemps indiqué que l'application de la blockchain dépasse leur utilisation dans les cryptomonnaies (Moll et Yigitbasioglu, 2019). Aujourd'hui, la blockchain est déjà appliquée dans un large éventail d'industries. Cette application a un impact conséquent en pratique et en théorie. La technologie a le potentiel d'améliorer les processus de tenue de registres en favorisant l'efficacité, la transparence et la confiance dans l'ensemble d'un réseau (Croman et al., 2016 ; Yu et al., 2018).

Le grand livre numérique

La blockchain est généralement désignée comme un grand livre numérique distribué. Cependant, contrairement à d'autres grands livres, la blockchain possède une structure de données en chaîne intégrée de manière cryptographique (Pascual Pedreño et al., 2021 ; Sheehan, 2017). Cela signifie que les enregistrements détenus dans la blockchain ne peuvent pas être falsifiés ou altérés. Les données d'une blockchain sont stockées à l'aide de structures de données par blocs, ce qui facilite la vérification. Les données des blocs sont vérifiées à l'aide d'un algorithme de consensus qui est distribué dans les nœuds du réseau (Silverberg et al., 2015 ; Wu et Wang, 2020). Des techniques de cryptographie sont utilisées pour assurer la sécurité des données stockées pendant l'accès, la transmission et le stockage. Les contrats intelligents utilisés dans la blockchain consistent en des codes de script automatisés qui manipulent et programment les données.

Un conglomérat de disciplines

La fonctionnalité de la blockchain intègre différentes disciplines telles que les mathématiques, la programmation informatique et l'internet. Cette application fournit un grand livre décentralisé qui offre une maintenance collective, la non-falsification, la traçabilité et la transparence. Dans un réseau, la blockchain permet aux utilisateurs de réaliser des affaires sans une forme d'autorité centrale telle qu'un centre de commande ou un serveur (Kim, 2020). Ainsi, les transactions créées dans la blockchain sont à la fois auto-exécutaires et autonomes. Cumulativement, ces caractéristiques garantissent que la blockchain bénéficie de la confiance d'un groupe de parties prenantes internes et externes. Comme expliqué ci-dessus, les chaînes de blocs sont décentralisées car elles ne dépendent pas de tiers ou d'un point d'autorité unique (Kim, 2020). Une blockchain est construite pour éviter la nécessité d'une gestion centralisée du matériel. Tous les nœuds de la chaîne de blocs ont les mêmes obligations et les mêmes droits. Les nœuds maintiennent conjointement les blocs de données dans le système. Bien que la blockchain puisse être adaptée aux besoins de toute organisation, la décentralisation est une caractéristique clé qui garantit l'intégrité du système.

La deuxième caractéristique essentielle d'une blockchain est l'ouverture. La blockchain est connue pour être ouverte et transparente. Les informations privées de toutes les parties de la chaîne sont cryptées. Cependant, les données de transaction sont ouvertes à toutes les parties de la blockchain. L'interface ouverte facilite également l'acquisition de données et le développement d'applications (Wu et Wang, 2020). Les transactions dans une blockchain sont également entièrement vérifiables. Aucun historique de transaction ne peut être modifié ou supprimé. Pour qu'un individu puisse modifier entièrement une transaction, tous les nœuds doivent être impliqués (Mingxiao et al., 2017). L'ouverture et la transparence facilitent l'application dans différents domaines.

Une indépendance à toute épreuve

Enfin, la blockchain est connue pour son indépendance. Cela signifie que la technologie peut fonctionner avec une intervention humaine minimale. Une fois qu'une information est stockée dans la blockchain, elle ne peut pas être supprimée. Un seul nœud ne peut pas modifier valablement une transaction. La modification nécessite le contrôle de plus de 51 % des nœuds du réseau (Mingxiao et al., 2017). Ce mécanisme permet également d'assurer l'anonymat. En fonction de l'application sous-jacente, les blockchains peuvent être des chaînes d'alliance, des chaînes publiques ou des chaînes privées.

Comme leur nom l'indique, les chaînes publiques sont ouvertes à la participation du public (Sheth et Dattani, 2019). Dans ce cas, n'importe qui peut lire, maintenir et stocker les données sous-jacentes de la blockchain. Les applications des chaînes publiques sont faciles à déployer et ne sont pas centralisées.

Dans une chaîne d'alliance, la blockchain requiert un accès autorisé sous la forme d'un enregistrement. Les participants à une chaîne d'alliance sont uniquement des membres de l'alliance. La chaîne peut donc être décrite comme un réseau semi-ouvert. Enfin, une blockchain peut être une chaîne privée. Dans cette chaîne, la participation est strictement limitée à des individus ou à des unités spécifiques. Dans ce cas, la blockchain ne parvient pas à résoudre complètement le problème de la confiance. Cependant, la chaîne fournit toujours le niveau de sécurité attendu.

Identifier les quatre technologies qui composent la blockchain

Quatre technologies de base composent la blockchain. Il s'agit du grand livre distribué, de la cryptographie basée sur le chiffrement, du système de consensus multipartite et des contrats intelligents.

Le grand livre distribué est le mécanisme de stockage de la blockchain. Le grand livre facilite la comptabilisation des transactions entre différents nœuds et emplacements. Le grand livre permet également la supervision et la confirmation des nœuds par d'autres nœuds (Mingxiao et al., 2017). Le grand livre de stockage de la blockchain se développe organiquement lorsque les comptes des nœuds sont organisés en transactions qui sont elles-mêmes organisées en chaînes logiques (Sheth et Dattani, 2019). La taille du nœud empêche les dommages malveillants et la possibilité de perte de données. La sécurité est donc garantie.

La cryptographie de chiffrement

La deuxième technologie importante est la cryptographie de chiffrement. Comme nous l'avons vu plus haut, la blockchain fait un usage important de techniques et de méthodes cryptographiques pour le cryptage des données. Ces techniques sont utilisées pour assurer la confidentialité des données et la protection des données stockées. Les techniques de cryptage des données comprennent des algorithmes de cryptage asymétrique et des algorithmes de hachage (Mingxiao et al., 2017). Ces dispositifs extraient et caractérisent les données avec une valeur de hachage spécifique. Le principe de cryptage consiste en un ensemble de clés publiques et privées. Ces clés sont appariées de manière unique, de sorte que seuls les utilisateurs autorisés peuvent déchiffrer et chiffrer les informations sous-jacentes.

Le mécanisme de consensus multipartite

Une autre technologie blockchain est le mécanisme de consensus multipartite. Ce mécanisme utilise des règles et des protocoles prédéterminés pour interagir avec différents nœuds et appliquer des actions. Le mécanisme de consensus multipartite est utilisé pour parvenir à un certain accord concernant la manipulation et l'accès aux données stockées (Lemieux, 2016 ; Mingxiao et al., 2017). Il ne nécessite pas de point d'autorité central pour vérifier ou autoriser des règles et des transactions spécifiques. Le mécanisme de consensus peut s'appuyer sur la méthode de vérification par preuve de travail ou par preuve de droit (DuPont et Maurer, 2015 ; Sheth et Dattani, 2019). Ces méthodes sont utilisées pour minimiser l'apparition de transactions et d'événements contrefaits. Ces règles peuvent être personnalisées en fonction des besoins des différents blockchains, créant ainsi un équilibre entre les exigences de sécurité et d'efficacité.

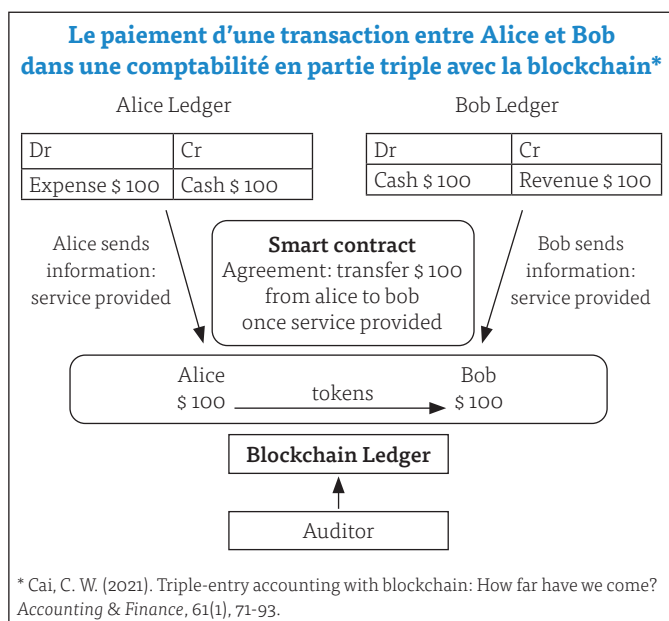
Les contrats intelligents

Les blockchains fonctionnent également avec des contrats intelligents. Un contrat intelligent se comporte comme un accord numérique qui est appliqué entre les parties dans une blockchain. Le contrat est transmis, appliqué et exploité numériquement (Mingxiao et al., 2017). Dans ce contexte, le contrat intelligent est inviolable. Les ressources et les accords au sein d'un contrat intelligent facilitent l'exécution automatique des contrats qui ne nécessitent pas l'intervention d'un point d'autorité central (Sheth et Dattani, 2019). Cela permet aux contrats de fonctionner de manière autonome sans interférence.

Les apports d'une comptabilité en partie triple pour la profession comptable

Comprendre le fonctionnement d'une comptabilité en partie triple

La structure, les fonctionnalités et les caractéristiques de la blockchain auront sans doute à l'avenir un haut niveau d'application dans la comptabilité et la profession comptable. Pour la plupart des experts, l'utilisation à grande échelle de la blockchain en comptabilité est une question de savoir quand et non pas de savoir si nous allons l'appliquer (Maffei et al., 2021). Le passage à un système comptable qui exploite la blockchain offre de nombreuses opportunités pour la profession comptable. L'apport actuel de la blockchain à la profession comptable est la réduction des coûts de transaction, l'amélioration par rapport à la méthode de la partie double et l'amélioration de la précision lors des audits. L'utilisation de la blockchain a conduit à l'émergence de la saisie des enregistrements en triple entrée (Cai, 2021 ; Erbguth et Morin, 2016). Dans la comptabilité traditionnelle, un emplacement centralisé est utilisé pour le stockage et l'édition des enregistrements comptables. Ce lieu centralisé est généralement formalisé au sein d'un logiciel de comptabilité et le modèle comptable employé est la partie double. Dans ce système, seuls le comptable et l'auditeur ont accès au grand livre centralisé. La fonctionnalité d'un système comptable centralisé est différente de celle d'un système comptable à triple entrée rendu possible par le grand livre distribué de la blockchain. Les enregistrements saisis dans un grand livre distribué sont accessibles à toutes les parties impliquées dans la transaction. Dans un contexte comptable, le client, le comptable, l'auditeur et le régulateur ont



tous accès aux mêmes informations simultanément. Comme des clés privées et publiques sont utilisées pour authentifier les informations, la sécurité est garantie. Toute modification apportée au grand livre devra être authentifiée par toutes les parties concernées, comme présenté dans la figure 1, ci-dessous.

Bien que la plupart des experts s'accordent à dire que l'application à grande échelle de la blockchain est inévitable, il est actuellement impossible de prédire l'intensité de son adoption et son calendrier. Aujourd'hui, la plupart des entreprises sont encore sceptiques quant aux avantages de la blockchain. Historiquement, les comptables ont toujours désiré adopter de nouvelles technologies, et il pourrait en être de même pour la blockchain (Carlin, 2019 ; Govil, 2020).

Les impacts de la blockchain sur le rôle des experts-comptables

L'application blockchain rend possible les transactions instantanées. Cela réduit la pénibilité associée à la profession de comptable et libère du temps pour que les comptables puissent se concentrer sur des tâches plus importantes. Au début de chaque mois, les comptables sont généralement tenus de clôturer les comptes des mois précédents. Le processus de clôture des comptes peut prendre plusieurs jours, en particulier pour les grandes entreprises. La blockchain élimine complètement la nécessité de clôturer les livres. Les transactions sont automatiquement mises à jour et réglées en temps réel, ce qui minimise les délais.

De la surveillance au conseil

Puisque les processus sont automatisés, le rôle du comptable pourrait passer d'un rôle de surveillance à un rôle de conseil et de stratégie (Tsilidou et Foroglou, 2015). Le comptable serait désormais en mesure de donner une représentation plus précise des états financiers puisque les données sont fiables. Le rôle de teneur de livres des comptables ne sera probablement plus qu'une note de bas de page historique (O'Leary, 2017). Ainsi, le rôle des comptables passera de la tenue de livres laborieuse à un travail aux côtés de logiciels intelligents, le suivi des performances des systèmes comptables basés sur la blockchain, et le développement de nouveaux outils pour la blockchain (Pitter, 2018)

Même si le besoin d'être humains ne sera pas éliminé de sitôt, il est clair que des compétences différentes seront nécessaires. L'avènement de la blockchain et du big data exige des comptables qu'ils possèdent de solides compétences en statistique et en calcul (Nordgren et al., 2019 ; Tysiac, 2017). Historiquement, le travail des comptables a consisté à traiter de grandes quantités de données. Avec l'adoption de la blockchain, les compétences en matière d'analyse de données devront être améliorées. À ce titre, les comptables d'aujourd'hui pourraient être amenés à chercher une formation supplémentaire dans le domaine de la programmation avec la technologie blockchain.

Les impacts de la blockchain sur le rôle des commissaires aux comptes

Comme nous l'avons vu plus haut, les audits financiers réguliers appartiendront au passé si la blockchain est adoptée. Le processus d'audit d'aujourd'hui est primitif et prend beaucoup de temps. Les auditeurs doivent évaluer manuellement les pièces justificatives. Les auditeurs doivent examiner des documents électroniques et papier. Cumulativement, ces processus se traduisent par un processus d'audit lent, chronophage et inefficace (Ølnes et al., 2017). Ces problèmes seront éliminés avec l'adoption de la technologie blockchain. En effet, le grand livre

distribué possède des règles de permission qui facilitent le suivi en temps réel des transactions.

Des études menées par des chercheurs comme Dai et Vasarhelyi (2017) ont montré que le système à double entrée est associé à un niveau élevé de risques de manipulation. Ce système est consommateur de main-d'œuvre, car il est associé à de grands volumes de données et à des relations complexes entre les données (Martindale, 2016 ; Mueller et al., 2015). En tant que tel, il est évident que le besoin d'un système plus avancé d'enregistrement et de suivi des transactions se fait sentir. C'est ainsi qu'est né le système à triple entrée qui est soutenu par la blockchain (Deloitte, 2017). Outre le fait qu'il ne nécessite pas de main-d'œuvre importante, le système à triple entrée élimine le risque de manipulation des données. Les contrats intelligents peuvent également être mis en œuvre dans un système à triple entrée basé sur la blockchain, ce qui n'est pas possible dans un système en partie double.

Comme indiqué ci-dessus, l'un des domaines clés ciblés par un système comptable basé sur la blockchain est l'audit. Les modèles d'audit actuels sont fastidieux et reposent sur des processus manuels à forte intensité de main-d'œuvre. Le processus d'audit implique l'évaluation des transactions et la vérification ultérieure des matières et documents étayés (Raphae, 2017 ; Spoke, 2015). Le processus nécessite un investissement important en temps. Cela pose généralement un problème car les documents peuvent être falsifiés. L'utilisation de la blockchain signifie que l'acceptation des transactions et des entrées indique la preuve de la réalisation de la transaction. La transaction peut ne pas nécessiter de preuve supplémentaire.

Plusieurs avantages techniques ressortent déjà de l'utilisation de la blockchain en commissariat aux comptes. Des études telles que Schmitz et Leoni (2019), ont montré une amélioration significative des processus d'audit dans les systèmes comptables basés sur blockchain. Comme les transactions blockchain sont stockées dans de grands livres partagés, il devient facile d'accéder aux transactions et de les vérifier. Les auditeurs n'ont pas à s'inquiéter de la fraude puisque toutes les transactions sont scellées de manière cryptographique. Cela signifie qu'il est impossible d'altérer les informations stockées. À long terme, ces mesures devraient empêcher la falsification des livres, ce qui facilitera les audits.

Selon Melnychenko et Hartinger (2017), la blockchain a la capacité de perturber tous les aspects de l'audit. Plus précisément, il a été avancé que l'audit passera d'une activité ponctuelle à une activité continue. La blockchain garantit que les auditeurs ont accès à tous les documents financiers en temps réel (Rooney et al., 2017). Dans ce processus, il y a une validation continue des entrées effectuées par d'autres parties prenantes (Ortman, 2018). Cela réduira les cas de fraude.

Réduire le risque d'erreur humaine

Dans une étude de Schmitz et Leoni (2019), les chercheurs ont reconnu le rôle de la blockchain dans l'élimination de la nécessité de saisir les transactions dans plusieurs bases de données. À ce titre, la blockchain permet de gagner du temps et d'éliminer la nécessité de procéder à de multiples rapprochements, qui sont erratiques et sujets à la fraude (MacManus, 2017 ; Mahajan et al., 2018). En effet, le risque d'erreur humaine est considérablement réduit. En ce qui concerne la question des audits continus, les études de Rindaçu (2019) et de Sheldon (2019) reconnaissent le rôle de la blockchain pour minimiser la nécessité de créer des sauvegardes de données et les risques d'erreur liés à la modification des enregistrements. Ces risques sont réduits en raison de la facilité d'effectuer des traitements par lots avec la blockchain.

Réduire le coût et l'intensité de travail du processus d'audit

L'existence des *smart contracts* (contrats intelligents) a également été reconnue comme bénéfique pour l'amélioration des processus de vérification. Ces processus donnent aux parties prenantes une gestion plus efficace du processus de transaction et d'enregistrement des transactions (Cao et al., 2018 ; Dai et Vasarhelyi, 2017 ; Kozlowski et al., 2018). Cumulativement, ces facteurs réduisent le coût et l'intensité de travail du processus d'audit. En outre, les processus dissuadent les parties prenantes de commettre des erreurs, ce qui, à l'occasion, améliore l'efficacité des audits. Les utilisateurs des états financiers et les régulateurs peuvent également examiner facilement les rapports financiers. Dans ce cas, la différence entre les attentes des auditeurs et la réalité est considérablement réduite (Rozario et Thomas, 2019).

D'autre part, le rôle des auditeurs est susceptible d'être complètement transformé. Les auditeurs auraient probablement besoin de compétences pour assurer une gouvernance efficace des blockchains (Wespra, 2016). Comme les comptables, les auditeurs pourraient également avoir besoin de formations avancées pour travailler avec la blockchain.

En conclusion, il existe également des études qui ont tenté d'examiner le rôle des comptables et des auditeurs lors de l'émergence de la blockchain. La plupart des études dans ce domaine soulignent une réduction significative de la charge de travail des comptables et des auditeurs (Casey et Vigna, 2018 ; O'Leary, 2017 ; Yermack, 2017). Certaines études affirment que la charge de travail des comptables et des auditeurs pourrait être complètement éliminée (Casey et Vigna, 2018). Ces études prédisent que l'automatisation rendra l'audit et la comptabilité obsolètes. Cependant, certains des chercheurs sont sortis pour s'opposer fermement à de telles affirmations. Dans une étude de Marrone et Hazelton (2019), les chercheurs affirment que la blockchain est encore loin de pouvoir remplacer le travail des comptables et des auditeurs.

Selon une étude de Sheldon (2019), il est déraisonnable de penser que les entreprises remplaceront immédiatement leur système comptable actuel par la blockchain. Dans ce contexte, les experts s'accordent à dire que la blockchain sera adoptée périodiquement et qu'elle sera utilisée parallèlement à d'autres systèmes d'infrastructure informatique existants, tels que les systèmes de gestion de la relation client (CRM) et les progiciels de gestion informatisés (ERP) (Tan et Low, 2019). Selon ces études, l'adoption complète des systèmes de blockchain pourrait prendre des années avant de se concrétiser.

Des études existantes ont également critiqué le recours à la blockchain pour réduire la fraude. Ces études préviennent que la blockchain ne fait que confirmer l'existence d'une transaction, elle ne vérifie pas si la transaction est illégale ou non (Sheldon, 2019). La blockchain n'a aucun moyen de vérifier si la transaction a eu lieu ou non. Une telle vérification nécessite un apport humain ou un système supplémentaire supervisé par un humain. Cet argument souligne également la nécessité de recourir aux auditeurs (Kokina et al., 2017). Les auditeurs et les comptables ne peuvent donc pas être directement remplacés par la blockchain.

Les possibilités offertes par la blockchain dans la profession comptable sont immenses. Le seul défi lié à l'adoption de la blockchain est la transformation rapide des compétences requises pour les professionnels du chiffre qui devront adapter leurs compétences pour répondre aux nouvelles exigences de la profession. ■

Bibliographie

- Akman, V., Acar, B. et Kizil, C. (2020). Audit Techniques to Avoid Cost Accounting Frauds. *Emerging Markets Journal* (EMAJ, 10(1), 60-66.
- Alarcon, A. J. et Ng, C. (2018). Blockchain and the future of accounting. *Pennsylvania CPA Journal*.
- Borthick, A. F. et Pennington, R. R. (2017). When data become ubiquitous, what becomes of accounting and assurance? *Journal of Information Systems*, 31(3), 1-4.
- Cai, C. W. (2021). Triple-entry accounting with blockchain: How far have we come? *Accounting & Finance*, 61(1), 71-93.
- Cao, S., Cong, L. W. et Yang, B. (2018). *Auditing and blockchains: Pricing, misstatements, and regulation*. SSRN Working Paper.
- Carlin, T. (2019). Blockchain and the Journey Beyond Double Entry'. *Australian Accounting Review*, 29(2), 305-311.
- Casey, M. J. et Vigna, P. (2018). In blockchain we trust'. *Technol. Rev*, 121, 10-16.
- Croman, K., Decker, C., Eyal, I., Gencer, A., Juels, A., Kosba, A., Miller, A., Saxena, P., Shi, E., Surer, E., Song, D. et Wattenhofer, R. (2016). On scaling decentralized blockchains (a position paper : *Financial Cryptography and Data Security*, 106-125.
- Dai, J. et Vasarhelyi, M. A. (2017). Toward blockchain-based accounting and assurance'. *Journal of Information Systems*, 31(3), 5-21.
- Deloitte (2017). Blockchain Technology and its Potential Impact on the Audit and Assurance Profession. <https://www.aicpa.org/content/dam/aicpa/interestareas/frc/assuranceadvisoryser>
- DuPont, Q. et Maurer, B. (2015). Ledgers and law in the blockchain. *King's Review Magazine*.
- Erbguth, J. et Morin, J. H. (2016). Towards distributed trustworthy traceability and accountability. *Earticle.Net*, 223-225.
- Govil, S. (2020). What AI does for accountants. *Accounting Today*. <https://www.accountingtoday.com/opinion/what-ai-does-for-accountants>.
- Jasim, Y. A. et Raewf, M. B. (2020). Information technology's impact on the accounting system. *Cihan University-Erbil Journal of Humanities and Social Sciences*, 4(1), 50-57.
- Kim, J. W. (2020). Blockchain technology and its applications: Case studies. *Journal of System and Management Sciences*, 10(1), 83-93.
- Kokina, J., Mancha, R. et Pachamanova, D. (2017). Blockchain: Emergent industry adoption and implications for accounting'. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 91-100.
- Kozlowski, S., Chan, D., Chiu, V. et Vasarhelyi, M. (2018). An audit ecosystem to support blockchain-based accounting and assurance'. In *Continuous Auditing: Theory and Application* (p. 299-313). Emerald Publishing Limited.
- Lemieux, V. (2016). Trusting records: Is blockchain technology the answer? *Records Management Journal*, 26(ue 2), 110-139.
- MacManus, E. (2017). The audit of the future. *The Journal of the Global Accounting Alliance*.
- Maffei, M., Casciello, R. et Meucci, F. (2021). Blockchain technology: uninvestigated issues emerging from an integrated view within accounting and auditing practices. *Journal of Organizational Change Management*.
- Mahajan, S., Piscini, E., Dalal, D. et Holdowsky, J. (2018).
- Martindale, N. (2016). How blockchain will impact accountants and auditors. *Economia*. <https://economia.icaew.com/features/july-2016/how-blockchain-will-impact-accountants-and-auditors>
- Mingxiao, D., Xiaofeng, M., Zhe, Z., Xiangwei, W. et Qijun, C. (2017, octobre). *A Review on Consensus Algorithm of Blockchain* (p. 2567-2572).
- Moll, J. et Yigitbasioglu, O. (2019). The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: New directions for accounting research. *The British Accounting Review*, 51(6), 100833.
- Mueller, F., Carter, C. et Whittle, A. (2015). Can audit (still) be trusted? *Organization Studies*, 36(9).
- Nordgren, A., Weckström, E., Martikainen, M. et Mlehner, O. (2019). Blockchain in the fields of finance and accounting: A disruptive technology or an overhyped phenomenon?'. *Journal of Finance and Risk Perspectives*, 8(2), 47-58.
- O'Leary, D. E. (2017). Configuring blockchain architectures for transaction information in blockchain consortiums: The case of accounting and supply chain systems'. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*, 24(4), 138-147.
- Ølnes, S., Ubacht, J. et Janssen, M. (2017). Blockchain in government: Benefits and implications of distributed ledger technology for information sharing'. *Government Information Quarterly*, 34(3), 355-364.
- Ortman, C. (2018). Blockchain and the Future of the Audit. *CMC Senior Theses*. http://scholarship.claremont.edu/cmc_theses/1983
- Pascual Pedreño, E., Gelashvili, V. et Pascual Nebreda, L. (2021). Blockchain and its application to accounting. *Intangible Capital*, 17(1), 1-16.
- Pitter, A. (2018). Job disruption is quickly coming to accounting, too. *Accounting Today*, 32(ue 4), 1-1.
- Raphae, J. (2017). Rethinking the audit. *Journal of Accountancy*, 28-32.
- Rooney, H., Aiken, B. et Rooney, M. (2017). Is internal audit ready for blockchain?'. *Technology Innovation Management Review*, 7(10), 41-44.
- Rozario, A. M. et Thomas, C. (2019). Reengineering the audit with blockchain and smart contracts'. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 16(1), 21-35.
- Sheehan, K. (2017). The ongoing audit transformation, accountancy Ireland.
- Sheldon, M. (2019). A primer for information technology general control considerations on a private and permissioned blockchain audit. *Current Issues in Auditing*, vol. 13 (No. 1), A15-A29.
- Sheth, H. et Dattani, J. (2019). Overview of blockchain technology. *Asian Journal for Convergence in Technology* (AJCT), ISSN-2350-1146.
- Silverberg, K., French, C., Ferenzy, D., Berg, S. et Smith, S. (2015). Banking on the blockchain reengineering the financial architecture. Institute of International Finance. *Potential Impact of Blockchain on Audit Practice* 45, 1, 117-137.
- Smith, S. S. et Castonguay, J. J. (2020). Blockchain and accounting governance: Emerging issues and considerations for accounting and assurance professionals. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 17(1), 119-131.
- Spoke, M. (2015). How blockchain tech will change auditing for good. <https://www.coindesk.com/blockchains-and-the-future-of-audit/>
- Tan, B. S. et Low, K. Y. (2019). Blockchain as the database engine in the accounting system'. *Australian Accounting Review*, 29(2), 312-318.
- Tsilidou, A. L. et Foroglou, G. (2015). Further applications of the blockchain, conference paper.
- Tysiac, K. (2017). 5 key issues that merit CPAs' attention, snapshot from Las Vegas cover key issues from presenters at the AICPA ENGAGE conference. *Journal of Accountancy*.
- Wespra, S. J. (2016). What opportunities for auditors will arise with the blockchain? <http://www.unit4.com/blog/2016/01/what-opportunities-for-auditors-will-arise-with-blockchain>
- Wu, Y. et Wang, X. (2020, février). *Application of Blockchain Technology in the Integration of Management Accounting and Financial Accounting*. Cham (p. 26-34).
- Yermack, D. (2017). Corporate governance and blockchains'. *Review of Finance*, 21(1), 7-31.
- Yu, T., Lin, Z. et Tang, Q. (2018). Blockchain: The introduction and its application in financial accounting. *Journal of Corporate Accounting & Finance*, 29(4), 37-47.