

LES IMPACTS DE LA DEMATERIALISATION DOCUMENTAIRE SUR LA DEMARCHE D'AUDIT



Mémoire réalisé par Célia MAÏO

Tutrice universitaire : Marie-Hélène BROIHANNE

Tuteur professionnel : Luca FRANZ

Ecole de Management Strasbourg

Master ACF

Université de Strasbourg | Année Universitaire 2022-2023



REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier particulièrement Madame Broihanne Marie-Hélène, Professeur Agrégé des Universités en Finance, qui m'a encadrée tout au long de ce mémoire, de la réflexion à la rédaction. Vos précieuses remarques m'ont permis d'orienter mes recherches sur de nouvelles perspectives.

Je remercie également Madame Broye Géraldine, Professeur Agrégé des Universités et Responsable du Master 2 Audit et Conseil Financier, pour ses conseils sur la démarche et la méthodologie à adopter lors de la réalisation de ce mémoire.

Ensuite, je remercie le cabinet EY Strasbourg de m'avoir accueillie lors de mon stage de fin d'études et de m'avoir permis de mettre en pratique toutes les notions apprises lors de ce Master ; notamment Monsieur Yannick Lenser, Sénior Manager, pour m'avoir appris les fondements de l'audit légal lors de son cours au premier semestre ; et Monsieur Franz Luca, Sénior 3, pour son suivi en tant que parrain tout au long du stage, et ses précieux conseils sur l'articulation de ce mémoire.

Je remercie aussi Monsieur Olivesi Jacques, Directeur de Mission Associé chez KPMG Strasbourg, pour avoir pris le temps de me présenter le fonctionnement des outils d'analyse de données dans le cadre d'un audit.

Pour finir, je remercie les treize auditeurs qui ont accepté de réaliser un entretien avec moi pour la partie empirique de ce mémoire. Chacun de ces entretiens a été extrêmement enrichissant pour moi, d'un point de vue professionnel, mais aussi personnel.

SOMMAIRE

Introduction	1
1. Les enjeux de la dématérialisation	4
1.1. Le contexte de la dématérialisation	4
1.1.1. L'apparition de la dématérialisation	4
1.1.2. Les avantages généraux liés à la dématérialisation.....	5
1.1.3. L'évolution des obligations liées à la dématérialisation documentaire.....	6
1.1.4. Les impacts environnementaux	8
1.1.5. Les cyberattaques.....	10
1.1.6. Les normes et référentiels.....	11
1.1.7. L'impact de la crise sanitaire	13
1.2. L'omniprésence des données et ses impacts actuels et à venir sur l'audit	13
1.2.1. Le traitement des données par les cabinets d'audit	13
1.2.1.1. Les outils à la disposition des cabinets d'audit	14
1.2.1.2. L'utilisation des outils d'analyse de données	16
1.2.2. Les impacts actuels des données sur les audits	18
1.2.2.1. La <i>business intelligence</i> (BI).....	18
1.2.2.2. Le big data	19
1.2.2.3. Le cloud	21
1.2.2.4. Le <i>magic quadrant</i> de Gartner.....	23
1.2.3. Une réflexion sur les futurs impacts des données sur les audits	25
1.2.3.1. La blockchain.....	26
1.2.3.2. L'intelligence artificielle.....	26
2. La norme ISA 315 révisée et l'exploitation de l'étude empirique menée	27
2.1. Définitions générales et explications de la norme	27
2.1.1. Une approche d'audit par les risques.....	27

2.1.2.	Le principe de la norme ISA 315 révisée	28
2.1.3.	La démarche d'audit en quatre phases	29
2.1.3.1.	Phase 1 : Planification de l'audit	29
2.1.3.2.	Phase 2 : Prise de connaissance des procédures de l'entreprise.....	30
2.1.3.3.	Phase 3 : La « réalisation des travaux d'audit »	32
2.1.3.4.	Phase 4 : Emission du rapport du CAC	33
2.2.	Les changements apportés et à venir dans la démarche d'audit	34
2.2.1.	La collecte des données	34
2.2.2.	La synthèse des réponses aux entretiens.....	36
	Conclusion	48
	Bibliographie	50
	Références académiques	50
	Références non académiques	51
	Sites internet	53
	Annexe A : La trame d'entretien.....	Erreur ! Signet non défini.

TABLE DES ACRONYMES

Acronyme	Signification
AFNOR	Association Française de Normalisation
AGO	Assemblée Générale Ordinaire
ANA	<i>Association of National Advertisers</i>
ANSSI	Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information
BI	<i>Business Intelligence</i>
CAC	Commissaire Aux Comptes
CNCC	Compagnie Nationale des Commissaires aux Comptes
DPEF	Déclaration de Performance Extra Financière
EDI	Echange de Données Informatisées
eIDAS	<i>Electronic Identification Authentication and trust Service</i>
ELT	<i>Extract, Load, Transform</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i>
ESN	Entreprise de Services du Numérique
ETI	Entreprise de Taille Intermédiaire
ETL	<i>Extract, Transform, Load</i>
FEC	Fichier des Ecritures Comptables
GED	Gestion Electronique des Documents
IA	Intelligence Artificielle
IaaS	<i>Infrastructure as a Service</i>
IAASB	<i>International Auditing and Assurance Standards Board</i>
IFAC	<i>International Federation of Accountants</i>
ISA	<i>International Standard on Auditing</i>
ISO	<i>International Standardization Organization</i>
IT	<i>Information Technology</i>
ITAC	<i>IT Application Control</i>
ITGC	<i>IT General Controls</i>
NEP	Norme d'Exercice Professionnel
NF	Norme Française
PaaS	<i>Platform as a Service</i>
PAF	Piste d'Audit Fiable
PME	Petites et Moyennes Entreprises
RAS	Risque d'Anomalie Significative
SaaS	<i>Software as a Service</i>
SAE	Système d'Archivage Electronique
SAP	<i>Systemanalyse Programmentwicklung</i>
TIC	Technologies de l'Information et de la Communication
2D	Deux dimensions
3D	Trois dimensions

INTRODUCTION

La crise sanitaire a transformé de manière durable le quotidien des sociétés qui ont dû radicalement changer leurs pratiques avec une digitalisation de plus en plus présente, à travers notamment le télétravail et l'utilisation du cloud. Au tout début, la mise en place du télétravail a été perçue comme une opportunité pour faire baisser les coûts des entreprises, mais rapidement, le cloud a soulevé de nouvelles problématiques environnementales et de sécurisation des données (Kabla, 2020).

C'est dans ce contexte que la dématérialisation, qui commençait à être une pratique largement utilisée, s'est quasiment imposée au sein des sociétés. Elle a été à l'origine de l'actuelle digitalisation des entreprises¹, pouvant être guidée par les ESN (entreprises de services numériques). La dématérialisation documentaire est le passage d'un support papier, à l'origine, à un support numérique. La valeur d'un document numérique devient ainsi la même que celle d'un document papier (loi n° 2000-230). La dématérialisation correspond à une utilisation des ressources de manière plus efficiente avec le principe de « more from less » (McAfee, 2019).

En France, le « chiffre d'affaires du marché de la dématérialisation » est en croissance de 2007 à 2015². En 2007, cet agrégat était de 2,22 milliards d'euros, en 2011, ce nombre atteignait 2,32 milliards d'euros. Selon l'étude Xerfi menée par Roux T. (2022), les prévisions de ce marché sont de 9,5 milliards d'euros de chiffre d'affaires pour 2024. En parallèle à cela, les sociétés de l'industrie papetière voient leur chiffre d'affaires se dégrader. C'est le cas pour Exacompta Clairefontaine qui subit un décrochage d'un tiers de son chiffre d'affaires en 2015 par rapport à l'année précédente³. Cet agrégat ne cesse de diminuer au fil des années, se trouvant à 1 192 493 euros en 2018 (soit 53% de moins qu'en 2013). Cette tendance est cohérente avec les études Gartner montrant une baisse de l'impression en deux dimensions

¹ Dans ce mémoire, nous retrouvons à la fois les termes « dématérialisation » et « digitalisation ». Ces deux mots vont de pair, étant donné que la dématérialisation est le point de départ de la digitalisation qui représente toute la stratégie numérique d'une entreprise.

² Etude Statista (2013) à partir du sondage du Groupe Serda, comprenant une estimation des données à partir de 2012.

³ Etude Statista (2018) à partir des données de Exacompta Clairefontaine.

(McNee et al., 2013) qui laisse place à une impression en trois dimensions (Mitani et al., 2014). Ainsi, l'impression 2D traditionnelle sur une feuille de papier tend à se dématérialiser, alors que l'impression 3D permettant de représenter un objet en volume se matérialise (Gartner, Caminos et Lam, 2015).

Contrairement aux croyances populaires que nous pourrions assimiler à la dématérialisation, il n'est pas démontré que la limitation de l'utilisation du papier en raison de la dématérialisation soit favorable à l'environnement. En effet, la dématérialisation documentaire a entraîné une augmentation du nombre de données devant être stockées dans le cloud, et in fine dans des datacenters dont la consommation d'énergie est non négligeable.

Bien que la dématérialisation et ses multiples conséquences bouleversent notre quotidien, il serait pertinent d'approfondir ce nouveau défi qu'est la dématérialisation dans le monde des entreprises et de leur écosystème dont font partie les cabinets d'audit. Selon Balios (2021), le big data et ses outils d'analyse de données permettent aux comptables de fournir des informations clés au management et à la direction dans leurs prises de décisions stratégiques. Dans le même sens, les auditeurs peuvent désormais garantir un audit plus qualitatif et déceler plus facilement les fraudes. La profession d'auditeur a évolué grâce à la dématérialisation, et son spectre de compétences tend à s'élargir vers les aspects IT⁴. Les entreprises auditées doivent être capables de garantir l'exhaustivité et l'intégrité de leurs données au sein de leur système d'information. La question de la sécurité des données et des différents systèmes d'information se pose notamment en raison de l'accroissement des cyberattaques. Il est ainsi nécessaire pour les entreprises et toute personne disposant de données sensibles, de les protéger et de réaliser des sauvegardes externes.

Cet accroissement de données a inévitablement entraîné des évolutions dans la démarche d'audit. Les types d'audit étant multiples (social, fiscal, financier etc), nous nous concentrons dans ce mémoire sur l'audit financier, et plus spécifiquement sur les missions d'audit légal. La démarche d'audit se décompose en quatre phases, qui sont le lancement de la mission, l'évaluation du contrôle interne de l'entité auditée, la réalisation des travaux d'audit, et enfin l'émission du rapport du commissaire aux comptes (CAC). Nous expliquons en détail ces étapes lors de la seconde partie de ce mémoire. La mission d'audit légal a pour but de vérifier la

⁴ Information Technology

conformité des états financiers (bilan, compte de résultat et annexes) par rapport à un référentiel normatif qui s'intitule les normes d'exercice professionnel (NEP). Lors de la certification des comptes en vertu de l'article L.823-9 du Code de commerce, le commissaire aux comptes atteste qu'ils sont « réguliers et sincères et donnent une image fidèle du résultat des opérations de l'exercice écoulé ainsi que de la situation financière et du patrimoine de la personne ou de l'entité à la fin de cet exercice » (Légifrance, 2016).

Ainsi, dans le cadre d'un accroissement général de la dématérialisation pour les entreprises et les cabinets d'audit, nous pouvons nous demander quels sont les impacts de la dématérialisation documentaire sur la démarche d'audit ?

Afin d'apporter une réponse à ce questionnement, nous abordons dans une première partie les enjeux de la dématérialisation. Dans une seconde partie, nous étudions dans un premier temps la norme ISA 315 révisée « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives ». Dans un second temps, nous réalisons une étude empirique à l'aide d'entretiens semi-directifs sur la dématérialisation dans l'activité professionnelle des auditeurs, les impacts de la norme présentée, et la place de l'analyse de données dans les travaux d'audit. En confrontant les résultats des treize répondants et grâce aux recherches documentaires, nous pouvons apporter une réponse à la problématique posée.

1. LES ENJEUX DE LA DEMATERIALISATION

Dans un premier temps, cette partie traite de l'évolution de la dématérialisation appliquée aux entreprises et à l'audit, à travers la mise en place régulière de lois, de normes et de référentiels. Nous y voyons à la fois les avantages et les inconvénients qui en résultent grâce à une revue de littérature. La dématérialisation nécessite le traitement de données numériques, et c'est pour cela que nous étudions dans un second temps comment ces données impactent la démarche d'audit.

1.1. LE CONTEXTE DE LA DEMATERIALISATION

1.1.1. L'apparition de la dématérialisation

La dématérialisation n'est pas un phénomène récent car certaines entreprises essayaient déjà de réduire leur consommation de papier dans les années 1990. En France, la loi n° 2000-230 du 13 mars 2000 est la première à considérer qu'un « écrit sous forme électronique est admis en preuve au même titre que l'écrit sur support papier » dans l'Article 1316-1 (Légifrance, 2000).

L'échange de données informatisées (EDI) est également apparu dans le cadre de cette démarche « zéro papier » afin de supprimer les échanges physiques de documents commerciaux tels que les bons de commande, les factures, ou encore les bons de livraisons entre entreprises. Ainsi, les échanges se font « selon un format standardisé, entre ordinateurs connectés par liaisons spécialisées ou par un réseau (privatif) à valeur ajoutée (RVA) » (Définition INSEE). L'utilisation de l'EDI est toujours actuelle de nos jours.

D'autres pays comme l'Inde se sont aussi engagés rapidement dans cette démarche, notamment avec la « Depositories Act » de 1996 qui facilite le trading sans papier à travers la dématérialisation des titres (actions, obligations etc). Les données sont stockées chez un dépositaire, et les titres en version papier sont annulés (Vanjeko, 2008).

1.1.2. Les avantages généraux liés à la dématérialisation

La dématérialisation documentaire apporte un gain de productivité. Les documents sont centralisés au sein de l'ERP (*Enterprise Resource Planning*), et accessibles quel que soit l'endroit de travail (en entreprise, en télétravail, en déplacement). Cela permet d'avoir une vision d'ensemble. Afin d'harmoniser la gestion des documents, il est indispensable d'avoir un logiciel de Gestion Electronique des Documents (GED) pour centraliser et exploiter tous les documents, quel que soit leur format. Le cycle de vie de chaque document peut être suivi en passant par sa création, sa possible modification, son stockage, sa potentielle destruction et encore sa diffusion (*Site Axxess*). Il existe ainsi une traçabilité des documents avec par exemple leur date de création ou encore leur date de signature. Le risque d'erreur humaine se réduit et permet ainsi un gain de temps. Cette traçabilité des documents est primordiale dans le cadre d'un audit pour que les auditeurs puissent valider le cheminement des opérations. Il se peut que certains documents nécessitent une approbation, et pour ce faire, l'ERP appelé SAP⁵ permet de créer un processus d'approbation. Par exemple, un salarié va créer un document en « version préliminaire », et pour qu'il soit approuvé et ainsi sauvegardé, l'approbateur va recevoir un message (*Site SAP*). Le statut des documents est consultable par les multiples utilisateurs. Ainsi, lorsque les auditeurs vont vérifier la correcte application du contrôle interne des entités, ils pourront regarder si les documents concernés ont été approuvés, et également si cela a été fait par les personnes prédéfinies par le manuel de procédures écrites.

Le « gain de place » est également un avantage à la dématérialisation (Deltic, février 2022). Il n'est plus nécessaire d'avoir des pièces dédiées aux archives. Il est dorénavant nécessaire d'avoir un système d'archivage électronique (SAE) afin de conserver les « documents numériques sur le long terme et de les préserver de toute modification [ou suppression], afin de pouvoir les fournir au titre de la preuve devant un tribunal en cas de besoin » (*Site Locarchive*). Les risques d'incendie, de perte ou encore de mauvais classement des documents sont ainsi résolus. Cependant, un nouveau problème se pose : la sécurisation des données et leur archivage.

Enfin, la réduction des frais se fait principalement sur le papier et l'encre. De nos jours, il y a une forte hausse du prix de la pâte à papier, ce qui incite à en limiter son utilisation.

⁵ Systemanalyse Programmentwicklung

1.1.3. L'évolution des obligations liées à la dématérialisation documentaire

Si nous nous plaçons du côté des entreprises, la dématérialisation s'est répandue avec l'obligation d'établir le fichier des écritures comptables (FEC) de manière dématérialisée depuis le 1^{er} janvier 2014 (Editions Francis Lefebvre, 2016). Plus récemment, l'Article 153 de la Loi de Finances 2020 oblige la facturation électronique pour « les transactions entre assujettis à la taxe sur la valeur ajoutée [...] à compter du 1^{er} janvier 2023 et au plus tard à compter du 1^{er} janvier 2025 ». Néanmoins, il y a eu un report de la date d'application de la facturation électronique car elle concernera les grandes entreprises à compter du 1^{er} juillet 2024 ; les ETI à compter du 1^{er} janvier 2025 ; et à compter du 1^{er} janvier 2026 les PME et micro-entreprises (*Site economie.gouv.fr*, janvier 2022). Certaines données devront être mentionnées sur la facture puisqu'elles seront transmises à l'administration fiscale « pour leur exploitation, à des fins, notamment, de modernisation de la collecte et des modalités de contrôle de la taxe sur la valeur ajoutée » (Article 153). La facture électronique fournit ainsi une traçabilité de l'émetteur de la facture, elle assure une lisibilité au fil du temps et elle n'est pas modifiable ou supprimable.

Concernant les pays européens, seule l'Italie a l'obligation d'émettre des factures dématérialisées et les transmettre à l'administration fiscale. Cette obligation a débuté pour les administrations publiques en 2014, et s'est généralisée au secteur privé en 2019 (*Site Deltic*, février 2023).

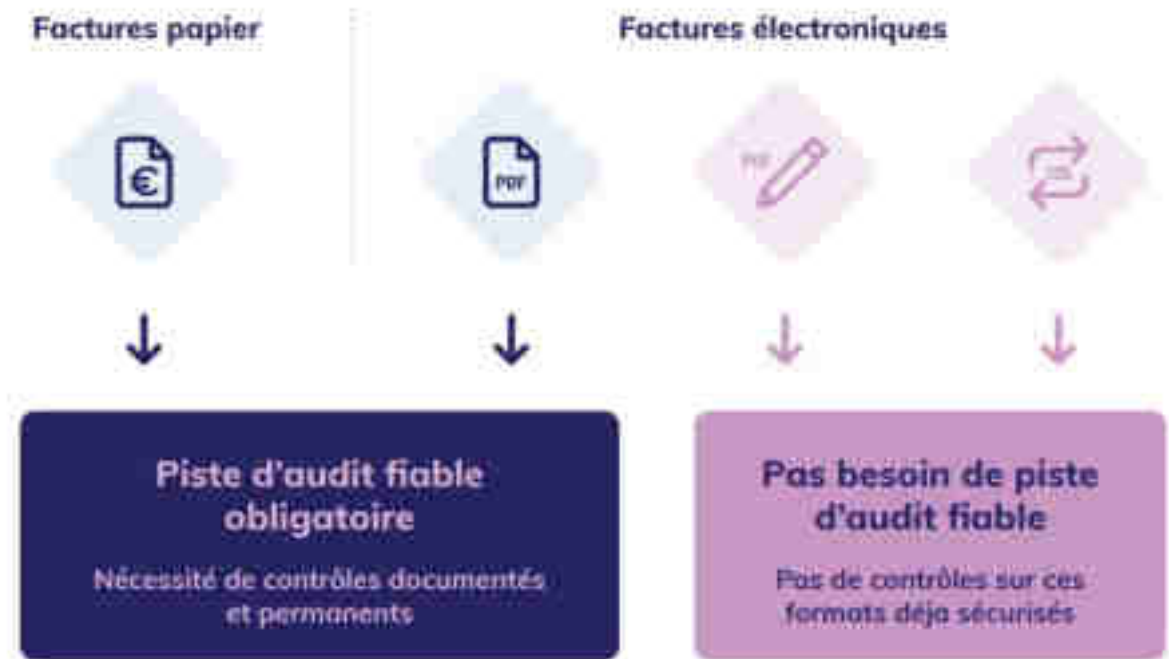
La piste d'audit fiable (PAF) est un contrôle interne à mettre en place concernant le processus de facturation de l'entreprise. Le but de la PAF est de pouvoir assurer la traçabilité de la facturation ainsi que la documentation des contrôles en place. Ces derniers vérifient le format à respecter, le taux de TVA à appliquer, le rattachement de la facture à un bon de commande et à un bon de livraison, ou encore le « respect des mentions légales et obligatoires » (*Site Xelians*).

Selon le site du Ministère de l'Economie, des Finances et de la Souveraineté industrielle et numérique (avril 2023), les factures doivent être rédigées en français et éditées en deux exemplaires, et le client reçoit l'originale. Nous pouvons lister quelques-unes des mentions obligatoires ci-après :

- La date et le numéro de la facture
- La date de la vente ou de la prestation de service
- L'identité du vendeur ou du prestataire de services : dénomination sociale, adresse du siège social, adresse de facturation, numéro SIREN ou SIRET, forme juridique
- L'identité de l'acheteur ou du client : dénomination sociale, adresse du client, adresse de livraison, adresse de facturation
- Numéro du bon de commande
- Numéro d'identification à la TVA
- Le taux de TVA légalement applicable
- La somme totale à payer hors taxe (HT) et toutes taxes comprises (TTC)
- Les informations sur les modalités de paiement

Dans le cadre d'un audit, ces informations sont essentielles. Lors d'un test de cut-off, c'est-à-dire un test de rattachement de la charge ou du produit au bon exercice comptable, il est primordial pour nous de savoir quand la vente ou la prestation a eu lieu afin de connaître la date du transfert de propriété. Le numéro du bon de commande nous permet de relier la facture à son bon de commande, et ce numéro devrait aussi être présent sur le bon de livraison et la lettre de voiture afin de corroborer la date du transfert de propriété. De plus, il est toujours important lorsque nous avons une facture de savoir qui est le destinataire de la facture pour vérifier que ce qui est enregistré dans les comptes correspond au bon client. Le taux de TVA nous permet de vérifier aisément si la vente ou la prestation est taxée au bon taux en fonction de la nature du produit. Enfin, les informations sur les modalités de paiement nous permettent de comparer les échéances avec celles retrouvées dans la balance âgée clients qui représente l'ensemble des créances clients qui sont non-échues, et échues entre 0 et 30 jours, entre 31 et 60 jours, entre 61 et 90 jours, et les créances échues au-delà de 90 jours.

→ DANS QUELS CAS S'APPLIQUE LA PAF ?



Source : Xelians

La PAF est obligatoire dans le cas d'émission de factures sous format papier ou en PDF non sécurisé afin de garantir leur fiabilité lors de contrôles de l'administration fiscale. Dans le cas où la facture est envoyée en PDF sécurisé avec la signature électronique, ou par échange de données informatisées, la traçabilité et la fiabilité sont déjà assurées car ces deux formats sont d'ores et déjà sécurisés.

1.1.4. Les impacts environnementaux

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) consomment énormément d'énergie et ont pour problématique d'être néfastes pour l'environnement. L'empreinte carbone des TIC est principalement due à l'électricité. Les pays en développement consomment de manière croissante des énergies en raison de l'essor de leurs économies et de leurs systèmes de communication (Lunden *et al.* 2020). L'activité principale de ce secteur est représentée par les datacenters (Andrae, 2020). Ces derniers permettent de stocker et sécuriser les données de leurs clients. Le marché du datacenter a connu une croissance très rapide grâce à la pandémie de la COVID-19 qui a entraîné une utilisation généralisée du cloud

ainsi qu'une transformation des entreprises. L'utilisation du cloud est stratégique car les données de l'entreprise, même les plus sensibles, y sont stockées. C'est pour cela qu'il est indispensable de réaliser des sauvegardes externes afin d'assurer l'existence de ces données. En effet, en cas de perte des données, le CAC ne pourra pas certifier les comptes s'il ne peut pas accéder aux données financières de l'entité qui sont nécessaires à la réalisation de ses travaux.

Lors du confinement, les entreprises ont été contraintes de se digitaliser afin de répondre aux besoins du télétravail (Augier, 2021). L'étude Xerfi de Jouan et Lemesle (2021) indique que la transformation numérique des entreprises s'est accélérée pour 64% des répondants suite à la crise de la COVID-19.

Une étude a été réalisée sur l'impact écologique du papier par rapport à celle du numérique (Berthoud, 2013). La conclusion de l'étude montre qu'écologiquement, le numérique n'est pas forcément meilleur que le papier, notamment à cause de l'« effet rebond » (Jevons, 1865). Les économies de ressources réalisées sont totalement ou en partie annulées par les changements de comportements. Il y a deux ans, le 10 mars 2021, un datacenter prenait feu à Strasbourg. Pour illustrer l'effet rebond, la peur de perdre ses données peut pousser les entreprises à stocker également sous format papier dans le cas d'un éventuel incendie.

Ce double stockage annule les économies qui auraient pu être faites par l'entreprise.

Toutefois, certaines sociétés dans le marché des datacenters essayent de limiter leur impact environnemental. C'est notamment le cas de l'entreprise Data4 qui s'est engagée dans un respect de l'environnement car « 100% de la consommation électrique de [leurs] datacenters [...] est également produite à partir de sources d'énergies renouvelables » (Micheli, 2020).

La dématérialisation a également vocation à supprimer l'utilisation du papier et de l'encre afin de réaliser des économies en interne, et également en étant partisan de la protection des forêts. Ces actions peuvent s'inscrire dans la Déclaration de Performance Extra Financière (DPEF) qui est publiée avec le rapport de gestion de la société. Ce dernier est mentionné dans le rapport du commissaire aux Comptes dans son paragraphe sur les « vérifications spécifiques » où il atteste que les informations extra financières sont présentes dans le rapport de gestion (NEP 700, 2017).

Outre les impacts environnementaux, les entreprises sont dorénavant soumises à de nouveaux risques cyber.

1.1.5. Les cyberattaques

La dématérialisation implique un stockage des données au sein des systèmes d'information. C'est pour cela que de nouveaux enjeux apparaissent afin de protéger ces données. Depuis quelques années, les cyberattaques se généralisent. Par conséquent, les données nécessitent une protection permanente de la part de l'entreprise afin d'assurer leur confidentialité, leur exhaustivité et leur intégrité. La fiabilité des données est nécessaire lors de l'audit des comptes annuels car sans cette garantie, le commissaire aux comptes ne peut certifier les comptes de la société. C'est pour cela qu'il est indispensable de prendre en compte le risque cyber dans la démarche d'audit.

Ces cyberattaques se traduisent de différentes manières. Par exemple, le rançongiciel vise à rendre le système d'information ponctuellement inaccessible jusqu'au paiement de la rançon ; l'hameçonnage consiste à voler des données personnelles telles que les mots de passe ou les accès bancaires ; et le déni de service a pour objectif « d'empêcher ou de limiter fortement la capacité d'un système à fournir le service attendu » (ANSSI, « glossaire »). La France est le quatrième pays le plus touché par les cyberattaques par déni de service au deuxième trimestre 2022 avec 4,6% des attaques (Statista, Delestre, 2022).

Selon Statista (2022)⁶, les cyberattaques sur le business des entreprises françaises en 2021 ont des impacts variés. L'étude menée nous indique que dans 21% des cas, la production est perturbée durant une période significative. Les informations sont compromises et le site web de l'entreprise attaquée est indisponible 14% du temps. D'autres impacts sont notables, comme des retards de livraison ou encore les retombées médiatiques. Il n'y a que 1% des cyberattaques qui ont un moindre impact pour l'entreprise. En 2017, le coût moyen des cyberattaques en France est de 7,9 millions de dollars (Statista, Jenik, 2017)

⁶ Etude à partir des données d'OpinionWay.

1.1.6. Les normes et référentiels

La dématérialisation est réglementée par différentes normes et référentiels. L'un des organismes le plus connu est l'Organisation internationale de normalisation ISO, venant de l'anglais *International Standardization Organization*. C'est un organisme indépendant qui établit des normes internationales sur des critères variés tels que la qualité, la sécurité, la production ou encore le transport (*Site iso.org*, rubrique « À propos de l'ISO »). A l'échelle nationale, l'Association française de normalisation (AFNOR) est en charge de l'établissement des normes françaises (NF), et est également membre de l'ISO.

❖ La norme NF Z 42-026

La norme NF Z42-026 a été établie par l'AFNOR en 2017 et porte sur les « prestations de numérisation fidèle de documents » (AFNOR, 2023). L'objectif de cette norme est d'établir les conditions nécessaires pour lesquelles un document numérique a la même valeur qu'un document sous format papier. Elle s'applique à la relation entre un « donneur d'ordre [...] qui souhaite faire numériser des documents » et « un opérateur [...] qui réalise des numérisations de documents pour le compte du donneur d'ordre » (AFNOR, 2023).

Le fondement de cette norme est important pour le déroulement des audits car les documents reçus sont essentiellement dématérialisés, et il est nécessaire que leur valeur soit la même qu'un format papier car cela simplifie le traitement des documents et permet également de limiter l'impression. Sans cette norme, la dématérialisation n'aurait pas d'intérêt car il serait obligatoire de toujours avoir une version papier des documents, induisant un stockage important.

❖ La norme NF Z 42-013 devenue ISO 14641

La norme ISO 14641 traite des systèmes d'« archivage électronique ». Elle a été proposée par l'AFNOR en 2012, sous le nom NF Z 42-013, à l'ISO pour que cette norme devienne internationale. Le but de cette norme est de garantir la fiabilité des SAE, notamment grâce à la traçabilité et l'intégrité du système (ISO, 2018). Elle s'adresse à tout organisme ou entreprise souhaitant mettre en œuvre un SAE, et également aux sociétés qui les conçoivent.

Lors des audits, le maître-mot est la traçabilité, à la fois du côté des clients qui doivent garantir la traçabilité de leurs transactions et de l'élaboration de leurs documents ; et également du

côté des auditeurs qui doivent formaliser chacun des travaux réalisés. La fiabilité d'un SAE permet aux auditeurs de s'assurer que les documents de l'entreprise n'ont pas été altérés par des modifications inappropriées. L'idéal serait que le SAE des clients ait fait l'objet d'une certification.

❖ La certification NF 461

NF 461 est une certification délivrée par l'AFNOR qui atteste de la conformité du système d'archivage électronique par rapport aux normes en vigueur, notamment pour la sécurité et la traçabilité du SAE. Son obtention est nécessaire dans deux cas. En premier lieu, « pour un usage dans un cadre contractuel dans lequel la détention de la marque est requise ». En second lieu, dans le cadre de l'obtention d'« un agrément pour la conservation d'archives publiques courantes et intermédiaires sur support numérique » (AFNOR, « FAQ archivage électronique »). Dans les autres cas, cette certification peut s'obtenir par toute société respectant les normes en vigueur.

❖ La norme ISO 15836-1

La norme ISO 15836-1 s'intitule « Information et documentation – L'ensemble des éléments de métadonnées Dublin Core », elle a été révisée en 2017. Le but de cette norme est de définir les métadonnées qui décrivent les ressources informatiques (*iso.org*, 2017). Les métadonnées sont des données qui en caractérisent d'autres, et elles « sont à la base de l'archivage » (Larousse).

❖ Le règlement eIDAS

Le règlement européen *Electronic Identification Authentication and trust Service* concerne notamment la signature électronique. Cette dernière a la même valeur qu'une signature manuscrite dans le cas où elle a été certifiée. Ce règlement s'applique à toute entité de l'Union Européenne qui utilise la signature électronique (ANSSI, « Le règlement eIDAS »).

En cas de certification du processus d'élaboration de la signature électronique, l'auditeur a la garantie que les signatures n'ont pas été falsifiées. Cela peut donner davantage d'assurance aux auditeurs qui reçoivent des documents signés tels que des contrats, ou encore le procès-verbal d'affectation du résultat par l'Assemblée Générale Ordinaire (AGO).

1.1.7. L'impact de la crise sanitaire

Lors de la pandémie de la COVID-19, les audits ont été maintenus et les cabinets d'audit ainsi que les entreprises ont dû s'adapter à ce changement majeur. Les cabinets ont pu réaliser des économies en termes de coûts car il n'y avait pas de déplacement, d'hôtel ou de restauration à payer. La principale conséquence des audits à distance est la nouvelle forme de communication avec le client qui n'est plus en direct et qui se fait par des échanges d'e-mail, par visio-conférences ou encore par appels téléphoniques. Ces nouvelles pratiques limitent toutefois les interactions avec le client, cela pouvant entraîner des difficultés à l'obtention des documents en temps voulu. Certains clients avec des pratiques archaïques ont eu également du mal à s'adapter à la digitalisation qui était en quelque sorte forcée avec le télétravail. Concernant les cabinets d'audit, la digitalisation a eu des impacts bénéfiques du point de vue environnemental grâce aux réductions d'émissions de CO2 qui étaient liées aux déplacements (Harazem et Elhamma, 2023). Désormais, les missions d'audit sont à la fois en présentiel et en distanciel. Il peut arriver que le début de la semaine se fasse chez le client afin d'avoir des échanges en présentiel et obtenir aisément des explications sur les documents fournis ; et lorsque tous les éléments sont en possession de l'auditeur, la fin de la mission peut se dérouler en distanciel. Après la pandémie, de nombreux clients ne voulaient plus accueillir les auditeurs au sein de leur entreprise, voyant que l'audit s'était bien déroulé à distance l'année précédente. Cependant, ce changement des mentalités n'est pas purement bénéfique aux cabinets d'audit car certaines informations peuvent être plus difficiles à obtenir en réalisant des audits à distance.

1.2. L'OMNIPRESENCE DES DONNEES ET SES IMPACTS ACTUELS ET A VENIR SUR L'AUDIT

1.2.1. Le traitement des données par les cabinets d'audit

Si nous nous plaçons du côté des cabinets d'audit, la démarche d'audit a évolué avec les nouvelles pratiques des entreprises. Depuis une quinzaine d'années, le cabinet EY a dématérialisé ses travaux d'audit afin d'être plus pertinent en développant des outils pour être capable de traiter le volume des données ; et depuis 20 ans, le cabinet a mis en place une

démarche « zéro papier » afin de traiter un maximum de documents numériques lors des travaux d'audit. Avant ces changements, les audits étaient réalisés sous format papier et les travaux étaient retranscrits sous format Excel. L'entretien mené avec les personnes ayant vécu l'évolution de l'audit en version papier *versus* l'audit dématérialisé fait ressortir le caractère chronophage et les contrôles non ciblés de l'audit en version papier. Le développement des outils d'analyse de données permet une meilleure productivité.

1.2.1.1. Les outils à la disposition des cabinets d'audit

Les cabinets d'audit doivent évoluer et s'adapter à l'environnement qui les entoure pour rester compétitif en toute circonstance. Lorsque la digitalisation s'est développée, les cabinets d'audit se sont digitalisés et ont pu gagner en productivité en se concentrant davantage « sur des tâches créatrices de valeurs » et en ayant une organisation plus claire dans leur travail (Nafzaoui et El Adib, 2020). Les informations deviennent accessibles à tous les collaborateurs grâce à la mise en place de la numérisation de tous les fichiers et documents de travail. Cette évolution permet un gain de temps énorme car il n'est plus nécessaire d'aller chercher la documentation dans des classeurs. Chaque document est associé à une référence, et nous pouvons trouver plus rapidement le fichier souhaité. A titre d'exemple, lors du stage effectué en cabinet d'audit, tous les documents ayant permis d'auditer le cycle « cash » commencent par la lettre C., et chaque fichier faisant référence à un autre fichier devait comprendre la référence du fichier cité pour faciliter la revue des travaux et la traçabilité des informations.

Après des entretiens avec des auditeurs en *Big Four*, nous pouvons trouver des similitudes dans les outils à la disposition des cabinets d'audit. Nous proposons le schéma suivant pour résumer les outils :

❖ Un outil de création de documentation

Au début de l'audit ces outils permettent de générer la lettre de mission, et à la fin de l'audit ils établissent la lettre d'affirmation et le rapport du commissaire au compte.

❖ Un outil qui rassemble les travaux

Tous les travaux d'audit se font dans un autre outil à la disposition de l'auditeur où tous les documents sont centralisés. Chaque cycle audité a ses propres travaux dans l'outil, et si le mandat existait déjà l'année passée, tous les travaux de l'année précédente sont également disponibles. Cela permet de comparer rapidement les zones de risque du précédent audit, ainsi que les tests réalisés afin de répondre à ces risques.

❖ Un portail de communication avec le client

Il existe des plateformes internes aux cabinets d'audit pour communiquer avec le client et permettre la transmission de documents confidentiels.

❖ Des outils d'analyse de données

Les outils d'analyse de données sont présents pour aider à effectuer les travaux d'audit de certains cycles.

Le volume extrêmement important des données pousse les cabinets d'audit à développer de nouvelles technologies afin d'analyser les big data (Fotoh et Lorentzon, 2021). C'est le cas par exemple de EY qui a développé EY Helix (Persico, 2016).

Grâce aux technologies numériques, les audits sont de meilleure qualité qu'auparavant car les outils à la disposition des cabinets permettent d'être plus pertinents sur l'analyse des données reçues et relever plus facilement des erreurs ou fraudes dans les comptes (Lascău, 2022).

La digitalisation a transformé le métier d'auditeur, notamment sur l'exploitation des données. De nos jours, un audit est majoritairement dématérialisé, même si certains clients fournissent encore des documents papier. Ait Lemqeddem et Chouay (2020) ont démontré que la digitalisation a un impact positif car elle « améliore positivement l'efficacité de l'audit interne », dans le cas où il n'y a plus d'utilisation de documents physiques.

1.2.1.2. L'utilisation des outils d'analyse de données

Le principe de l'analyse de données est d'avoir une analyse exhaustive des flux pour mettre en évidence les flux anormaux et réaliser des tests ciblés. Par exemple, au sein du cabinet EY, grâce à EY Helix, nous pouvons faire une corrélation à trois niveaux appelée « la flèche ». Cette dernière permet de retracer le cheminement des ventes se déversant en créances clients, puis en trésorerie. Cette analyse met en évidence les autres flux ne passant pas par le canal classique « vente – créance client – trésorerie ».

L'analyse de données apporte davantage d'assurance lors d'un audit car 100% des données peuvent être analysées. De ce fait, les éléments inhabituels et les anomalies sont aisément détectés. Il est plus pertinent de raisonner en termes d'exceptions que de réaliser des contrôles aléatoires sur des échantillons qui ne couvriront pas un scope très important. L'auditeur peut désormais identifier facilement les risques à travers une analyse des données. Auparavant, cela se traduisait majoritairement par des entretiens avec le management de la société.

Lors des missions d'audit, il est ainsi nécessaire d'utiliser ces outils pour garantir la fiabilité de l'audit. Une étude a été menée pour voir les effets de la digitalisation d'une organisation sur les pratiques des auditeurs, et les résultats indiquent « *a positive relation between the organisation's level of digitalisation and the use of data analytics by internal auditors during their missions* » (Betti et al. 2021). Cette contribution nous conforte dans le fait qu'il est bénéfique pour les auditeurs que leurs clients se digitalisent au maximum afin d'utiliser ces technologies dans les travaux d'audit. Selon Balios (2021), l'utilisation de l'analyse de données dans un audit est gage de qualité, et permet de détecter plus aisément des fraudes. Sans ces outils, de nombreuses fraudes ne sont pas détectables en raison des seuils utilisés lors des travaux d'audit car la fraude peut porter sur une multitude de montants non significatifs.

L'analyse de données permet à la fois d'analyser les données passées, et de faire des analyses prédictives pour corroborer les prévisions de l'entité auditée. Ainsi, les auditeurs peuvent dorénavant apprécier des prévisions telles que la croissance du chiffre d'affaires annoncée, en utilisant les données passées pour identifier si elles sont réalisables. L'analyse des résultats obtenus reste tout de même réalisée par les auditeurs eux-mêmes, ce qui incite à avoir des collaborateurs qualifiés qui savent quelles corrélations appliquer, et quelles conclusions tirer des résultats obtenus. Cette méthode apporte ainsi une nouvelle approche dans la démarche d'audit qui permet de donner plus d'assurance aux procédures d'audit appliquées. Les parties prenantes des entités auditées telles que les collaborateurs, les fournisseurs, les clients, ou encore les pouvoirs publics y perçoivent ainsi une valeur ajoutée car la fraude se détecte plus facilement en analysant des flux financiers dans leur ensemble.

Les outils d'analyse de données deviennent également un support de communication avec les clients afin de leur présenter visuellement le cheminement des transactions dans leur système d'information et les contrôles réalisés par les auditeurs en charge de la mission. Par exemple, les auditeurs peuvent analyser le paiement mensuel des salaires par catégories socioprofessionnelles, et également comparer son évolution par rapport aux effectifs. Cela permet de relever les variations anormales. Ces dernières sont ainsi vues avec le client pour qu'il nous explique ces évolutions. Une analyse prédictive peut également être réalisée en ajustant le salaire moyen de l'année précédente (hors éléments exceptionnels), en fonction de la revalorisation des salaires et de l'ajustement des effectifs, afin de retrouver le niveau de salaire qui devrait être dans les états financiers.

Cependant, tous les cabinets d'audit ne sont pas égaux concernant les ressources et les outils à leur disposition. Le marché de l'audit est notamment divisé entre les *Big Four* (Deloitte, EY, KPMG, et PwC) et les cabinets non *Big Four*. Les investissements fixes technologiques que réalisent les cabinets d'audit les incitent à fournir un audit de qualité car les coûts engagés « sont, au moins en partie, non récupérables » (Sirois *et al.*, 2016). Nous pouvons ainsi penser que plus le cabinet réalise d'investissements, meilleurs seront ses audits.

Toutefois, l'utilisation massive de cette technologie a des impacts environnementaux omniprésents.

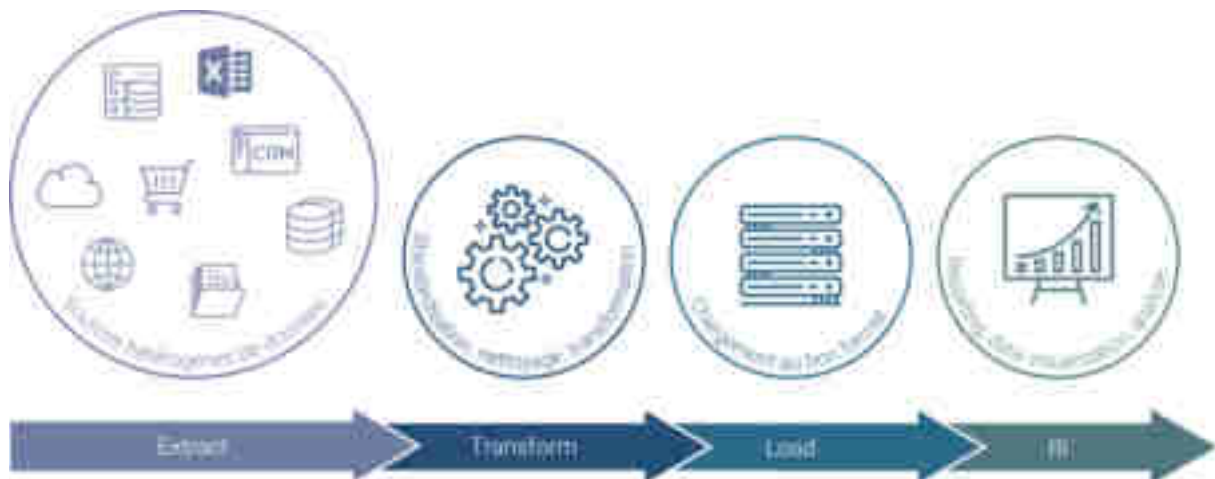
1.2.2. Les impacts actuels des données sur les audits

1.2.2.1. La business intelligence (BI)

La *business intelligence*, aussi appelée informatique décisionnelle rassemble des technologies permettant de collecter des données, de les transformer pour en créer des tableaux de bord (*dashboard*) afin de faciliter la prise de décisions (*Site Tableau*).

Il est nécessaire que les données collectées soient exhaustives et fiables, sinon la prise de décision finale sera forcément erronée.

Le processus ETL (*Extract, Transform, Load*) permet de collecter des données brutes de source externe ou interne comme les applications, le cloud, les logiciels avec des fichiers ayant des formats différents (txt, csv, xlsx etc). Toutes les données recueillies sont nettoyées et analysées afin de les charger au même endroit dans un entrepôt de données ou *Data Warehouse*. Leur transformation a pour but d'uniformiser les formats afin de créer un tableau de bord permettant de visualiser les données qui deviennent de l'information utile à la prise de décision (*Site Oracle*).

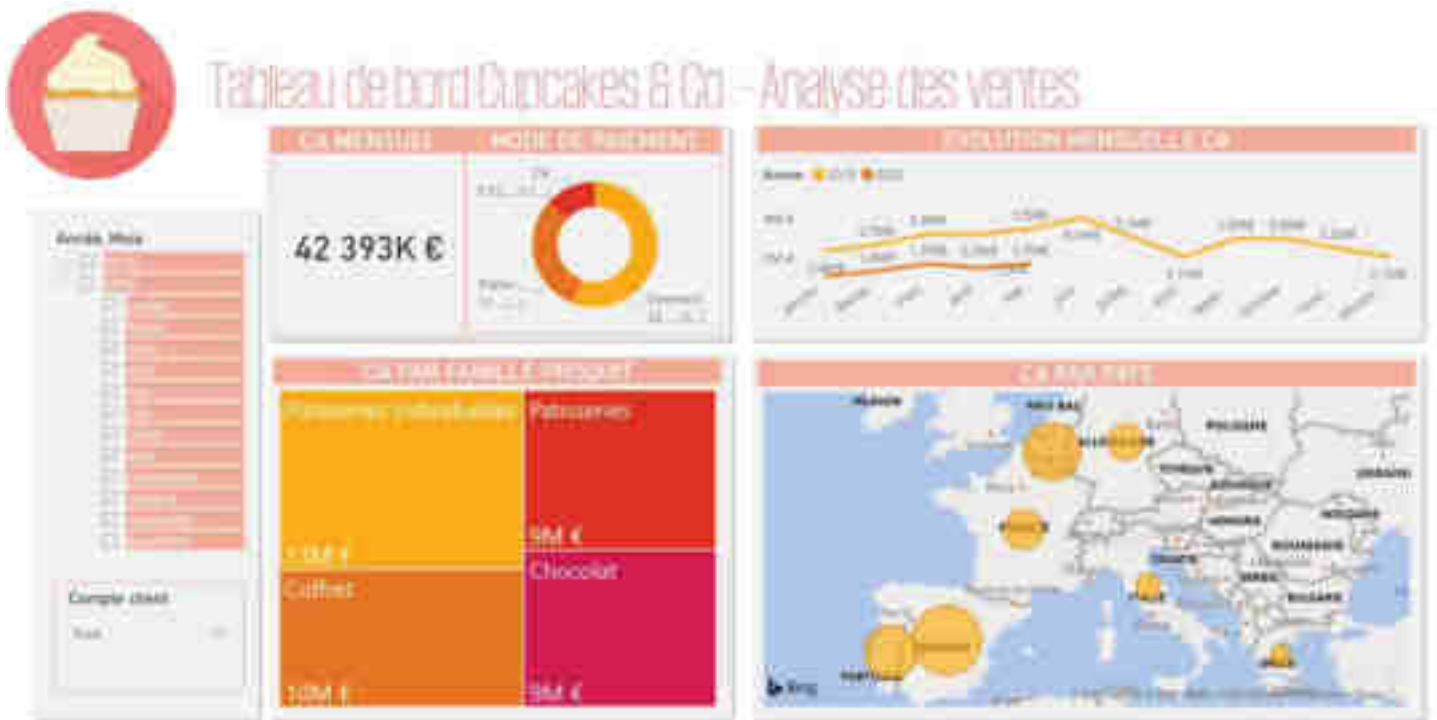


Source : Axysweb

La mise en place de tableaux de bord passe par la data visualisation ou *Data viz* qui permet de réaliser des représentations graphiques à partir de données brutes pouvant prendre différentes formes telles que des diagrammes, des tableaux, ou encore des cartes. L'outil de data visualisation met en évidence les informations fournies par une masse de données, permettant ainsi une meilleure visibilité (*Site Salesforce*).

Un tableau de bord a pour objectif de montrer de l'information de manière dynamique grâce aux données agrégées.

A titre d'exemple, lors du cours de Data Analytics réalisé par Adama Diagne, nous avons pu utiliser l'outil Power BI afin de créer un tableau de bord sur l'analyse des ventes d'une société anonymisée.



Cette analyse peut s'appliquer au cadre de l'audit afin de déterminer les mouvements anormaux de chiffre d'affaires grâce à la représentation mensuelle par exemple. Nous pouvons savoir également si notre client a des échanges commerciaux avec certains pays soumis à des restrictions grâce à la carte (*Site de la Direction Générale du Trésor*). Nous pouvons aussi comparer le chiffre d'affaires réalisé par famille de produits par rapport à l'année précédente, et cela peut nous donner des indications sur des potentiels produits à déprécier.

1.2.2.2. [Le big data](#)

Le big data se compose de données « structurées, semi-structurées ou non structurées » (*Site Talend*), alors que la BI ne contient que des données structurées. Cinq domaines contribuent au big data selon le *site Datafloq* :

- 1) « *Sensor Data* » : les objets connectés comme les téléphones, les ordinateurs et les montres connectées
- 2) « *Social Media* » : les réseaux sociaux
- 3) « *Public Data* » : les données publiques telles que la météo et les horaires de bus
- 4) « *Transactions* » : les données transactionnelles provenant des banques ou des assurances
- 5) « *Enterprise Data* » : les données des entreprises avec les rapports des commissaires aux comptes des années précédentes par exemple

L'utilisation du big data lors d'un audit est tout aussi pertinent que la BI car la finalité reste l'aide à la décision. Néanmoins, le processus de collecte et d'analyse des données est différent. L'outil ELT (*Extract, Load, Transform*) permet de les collecter et de les stocker dans un lac de données ou *Data Lake*. A la différence de l'entrepôt de données, le *Data Lake* est composé de données brutes de sources et de formats différents, pouvant être structurées ou non. Seules les données utiles à la réalisation des visualisations sont transformées, contrairement à l'ETL où elles le sont toutes. De plus, le big data possède une capacité d'analyse extrêmement rapide de cette masse de données hétérogènes (*Site Talend*).

Le stockage dans un *Data Lake* est très coûteux car toutes les données, même celles qui ne seront pas utilisées y sont stockées. Ce surplus de consommation énergétique nous renvoie vers la problématique de la protection environnementale.

Le big data a été défini en 3V par Douglas Laney (2001), à savoir :

- 1) « *Volume* » : la quantité de données est très importante
- 2) « *Variety* » : les données sont de sources, formats et structures différentes
- 3) « *Velocity* » : la collecte, le traitement et l'analyse se fait extrêmement rapidement

Dorénavant, cette liste s'est élargie à 5 et nous parlons des « 5V du big data » (Bourany, 2018) :

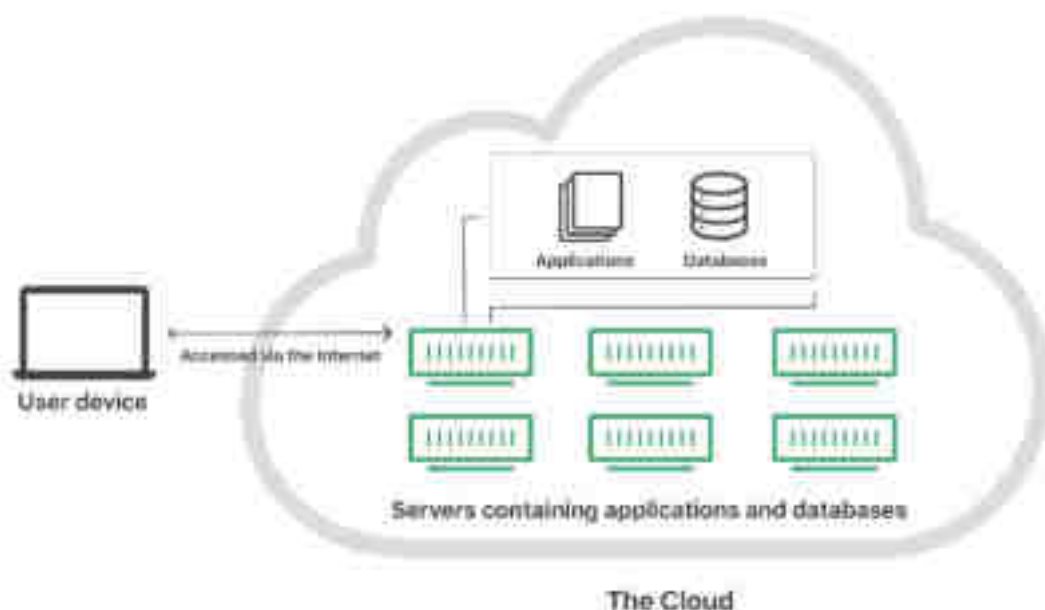
- 4) « *Valeur* » : l'exploitation du big data donne de nombreuses informations clés
- 5) « *Véracité* » : toutes les données ne sont pas de même qualité, car certaines ne sont pas fiables et diffusent de fausses informations

Dans un audit, nous recevons plusieurs fichiers comprenant une multitude de données. En effet, un FEC comprend énormément de lignes, et à cela nous ajoutons tous les fichiers tels

que le listing de stock, le listing des immobilisations, la balance âgée clients, la balance auxiliaire fournisseurs (comprenant les dettes par échéance pour chaque fournisseur), les relevés bancaires etc. Toutes ces sources de données ne sont pas nécessairement dans le même format, nous pouvons avoir des fichiers en txt, Excel ou PDF. Avant d'analyser ces données, les auditeurs doivent s'assurer qu'elles soient crédibles, notamment grâce à un cadrage de chacun des fichiers à la balance générale (récapitulant tous les comptes). De plus, si le système d'information a été fiabilisé au préalable, il y a une plus grande assurance sur le fait que les fichiers issus du système soient intègres. Ainsi, les auditeurs peuvent exploiter ces fichiers préalablement vérifiés pour en faire des analyses qui apportent une valeur ajoutée aux audits.

1.2.2.3. Le cloud

Le cloud « désigne les serveurs accessibles sur Internet, ainsi que les logiciels et bases de données qui fonctionnent sur ces serveurs » (*Site CloudFlare*).

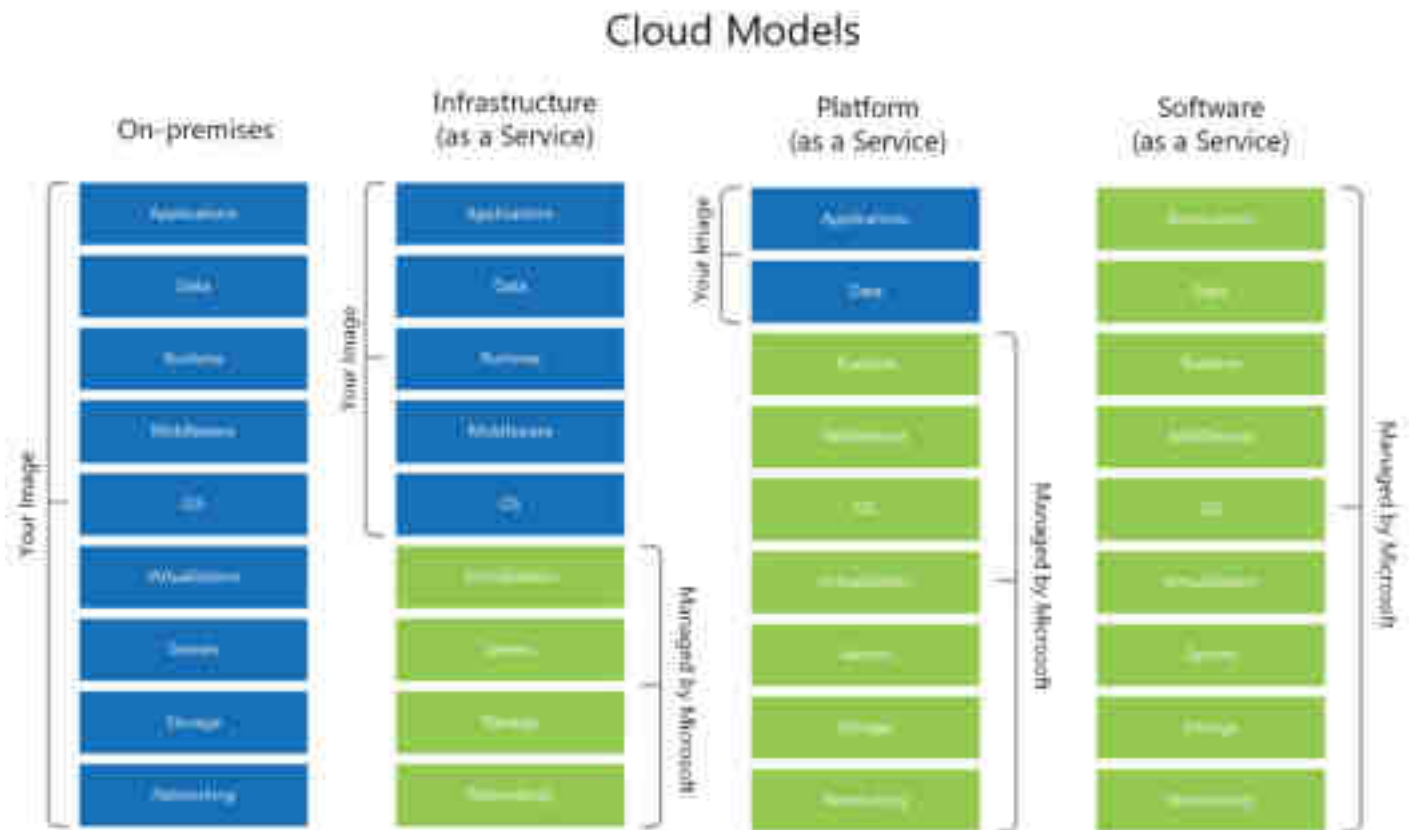


Source : CloudFlare

En France, le chiffre d'affaires du marché du cloud est en croissance constante depuis 2016 (Statista, février 2019). Selon l'étude de Markess by Exægis (2022), le volume d'activité était de 15,8 milliards d'euros en 2021, soit 15% de plus que l'année précédente. Nous pouvons supposer que la crise sanitaire est en partie responsable de cet accroissement. De plus, cette

étude prédit que le marché du cloud en France atteindra un volume d'activité de 27,1 milliards d'euros d'ici 2025. Cela confirme que l'utilisation du cloud tend à se généraliser à l'avenir.

Il existe trois modèles de cloud selon Microsoft (2023).



Source : Microsoft

❖ *On-premises*

Cela signifie que l'entreprise n'utilise pas le cloud, elle s'occupe elle-même de toutes ses données, applications, logiciels et autres, en ayant une salle des serveurs en interne. Cela est coûteux en énergie ainsi qu'en temps car il faut avoir des personnes dédiées qui s'occupent de son bon fonctionnement et de sa sécurité.

❖ *Infrastructure as a Service (IaaS)*

Au moment où la gestion des serveurs devient compliquée, une partie peut être prise en charge par un fournisseur de cloud, et le reste continue d'être géré par l'entreprise.

❖ *Platform as a Service (PaaS)*

Ici, les services sont directement présents dans un cloud, et l'entreprise ne gère plus que ses données et ses applications en interne.

❖ *Software as a Service (SaaS)*

Tout est géré par un fournisseur de cloud et l'entreprise ne se préoccupe plus du stockage et de la protection de tout son système. Cela peut s'apparenter à une startup qui se concentre uniquement sur son domaine de compétence par exemple.

Le mode SaaS a été choisi par EY lors de la création de son outil d'audit digital, EY Canvas (*Site EY*). Ce dernier est « hébergé sur le cloud privé d'EY », ce qui permet au cabinet de gérer de manière autonome cet outil complètement connecté. Il peut ainsi centraliser l'audit pour chacun des collaborateurs afin de voir l'avancement des travaux en temps réel, et également d'appliquer la même méthodologie d'audit dans chacun des cabinets à travers le monde. EY Canvas intègre des fonctionnalités telles que le « portail client » pour les demandes de documents. Cela permet de voir immédiatement à quelles dates ont été faites les demandes, si certains documents sont manquants, et également de relancer le client. Ce portail sécurisé permet d'échanger des documents en toute sécurité, et de gagner du temps dans les audits grâce à la traçabilité des demandes et à la centralisation des documents. De plus, trois applications mobiles intégrées à EY Canvas ont été développées. Par exemple, l'une d'entre elles, appelée « EY Canvas Engage » permet de numériser des documents et les télécharger dans EY Canvas. Cela évite notamment les risques de piratages de téléphones pouvant faire fuiter des données sensibles. L'utilisation de cette fonctionnalité contribue à rester dans une démarche « zéro papier » et évite l'impression d'un justificatif inutile.

1.2.2.4. [Le magic quadrant de Gartner](#)

En février 2022, Gartner a publié le « *Magic Quadrant for Data and Analytics Service Providers* » (Heizenberg *et al.*, 2022).

magic quadrant est d'établir le positionnement des principaux acteurs en concurrence sur un marché technologique afin de donner au lecteur une vue globale du marché.

Nous remarquons que les *Big Four* se retrouvent tous les quatre dans la catégorie « *leaders* » avec leurs outils d'analyse de données. Un des points forts de PwC est sa forte expertise dans tous les secteurs d'activité afin d'aider ses clients à répondre à leurs difficultés du quotidien et améliorer leurs programmes d'analyse de données. KPMG adopte une approche « *business-first* » pour accélérer les initiatives digitales de leurs clients grâce à leur expertise sur les données et la présence de leurs consultants auprès de ceux-ci. EY est axé sur la transformation des entreprises, et l'analyse de données en fait partie. Deloitte, pour sa part, propose une tarification flexible en fonction des besoins de chaque client en matière d'analyse de données. Cependant, le point d'attention qui est commun à ces quatre cabinets est la tarification qui est proposée pour leurs services, elle se trouve dans la fourchette haute. En parallèle, certains clients de PwC ont noté que les consultants étaient peu disponibles pour eux, notamment avec des délais de réponse importants. Concernant KPMG, certains clients ont fait remarquer le manque de présence de ce prestataire sur certains territoires en dehors de l'Amérique du Nord, l'Europe, le Moyen-Orient et l'Afrique. Il est reproché à EY de ne pas être présent sur les marchés émergents, et cela s'explique notamment car le cabinet renforce ses relations avec ses clients préexistants en leur proposant de nouveaux services. A propos de Deloitte, il est indiqué que le cabinet pourrait améliorer son partage d'information et de documentation auprès de ses clients afin de faciliter la transmission de connaissances.

1.2.3. Une réflexion sur les futurs impacts des données sur les audits

Cette réflexion porte sur de nouveaux horizons pour les futurs audits. En effet, la révolution numérique incluant la technologie blockchain et l'intelligence artificielle risque de transformer notre quotidien. Premièrement, nous nous demandons si un auditeur financier aurait encore son utilité dès lors que la blockchain serait certifiée infalsifiable. Dans un second temps, nous évoquons les gains de temps que pourraient apporter une intelligence artificielle dans les travaux d'audit.

1.2.3.1. La blockchain

« La blockchain est une technologie de stockage et de transmission d'informations, transparente, sécurisée, et fonctionnant sans organe central de contrôle » (Définition de la CNIL). La technologie blockchain est un enchaînement de blocs de transactions pouvant retracer et enregistrer tous les échanges ayant eu lieu entre les acteurs.

Selon Cao *et al.* (2019), cette technologie permet aux bases de données d'interagir entre-elles tout en restant confidentielles, et dans le cadre d'un audit, la détection de fraudes est facilitée.

Lorsque la blockchain est certifiée infalsifiable, nous pouvons nous poser la question de l'utilité de l'auditeur financier. En effet, un audit de la blockchain sera nécessaire afin de vérifier tous les liens entre les acteurs ainsi que les liens entre les systèmes de l'entreprise qui permettent l'établissement des états financiers. A ce titre, les auditeurs financiers ne seront plus d'une grande utilité, à moins qu'ils ne se spécialisent et soient capables de réaliser l'audit de la blockchain. Les auditeurs financiers se dirigeraient progressivement vers le rôle d'auditeur IT, et cela n'est pas accessible à tout le monde. En particulier, nous pouvons penser que les personnes en fin de carrière peuvent se trouver dépassées par la technologie de la blockchain.

1.2.3.2. L'intelligence artificielle

« L'intelligence artificielle (IA) est une branche de l'informatique dédiée à la conception de machines capables d'imiter le cerveau humain dans des tâches telles que l'apprentissage ou le raisonnement » (*Site Sage*).

L'intelligence artificielle n'est pas encore présente dans les cabinets des auditeurs avec lesquels nous avons réalisé les entretiens pour la partie empirique de ce mémoire. Mais, nous pouvons toutefois imaginer que l'intelligence artificielle pourrait faire gagner du temps sur certains traitements comme la lecture de contrats. En effet, en saisissant certains critères à retrouver dans les contrats comme le nom, la date d'effet, le prix, ou encore la prestation, une intelligence artificielle le ferait plus rapidement qu'un humain. Actuellement, nous pouvons utiliser le raccourci « Ctrl F » du clavier de l'ordinateur pour rechercher rapidement ces mots clés dans les contrats, mais cela resterait toujours moins rapide qu'une intelligence artificielle qui pourrait rassembler toutes ces informations au sein d'une synthèse.

2. LA NORME ISA 315 REVISEE ET L'EXPLOITATION DE L'ETUDE EMPIRIQUE MENEES

Cette partie présente dans un premier temps le fonctionnement de la norme ISA 315 révisée « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives » et explique la démarche d'audit appliquée par les auditeurs au sein de leurs missions. Dans un second temps, nous réalisons une étude empirique à l'aide d'entretiens semi-directifs avec treize auditeurs. Nous y exposons l'évolution de ce métier lors de la démocratisation de la dématérialisation, les impacts de la révision de la norme ISA 315 sur les audits actuels et futurs, et enfin les apports de la technologie d'analyse de données dans les travaux d'audit.

2.1. DEFINITIONS GENERALES ET EXPLICATIONS DE LA NORME

2.1.1. Une approche d'audit par les risques

L'auditeur procède à une approche par les risques tout au long de sa mission. Le risque d'audit représente le fait d'exprimer une opinion d'audit erronée et il se décompose en risque inhérent, en risque lié au contrôle et en risque de non-détection. Le risque inhérent est celui lié à l'environnement de l'entreprise, à sa nature. Le risque lié au contrôle est celui d'un manque de procédures en interne pour couvrir les risques identifiés. Le risque de non-détection est le risque qu'au cours d'un audit, il est probable que l'on ne relève pas une erreur en raison de l'utilisation de seuils. Il est important de mentionner que « le commissaire aux comptes a une obligation de moyens, non de résultats » (CNCC, « la mission légale »). C'est pour cela qu'il donne son opinion en ayant une « assurance raisonnable qu'aucune anomalie significative ne figure dans les comptes » (CNCC, « la mission légale »). Il est nécessaire d'avoir une compréhension claire de l'entité, ainsi que de son environnement. En fonction des risques identifiés, l'auditeur adapte son approche d'audit pour y répondre. Pour chacun d'entre eux, il existe une assertion à valider par la mise en place de procédures d'audit. Selon la NEP 500 (2006), les assertions sont les « critères dont la réalisation conditionne la régularité, la sincérité et l'image fidèle des comptes ».

2.1.2. Le principe de la norme ISA 315 révisée

Les normes d'audit sont appelées les normes ISA *International Standard on Auditing* et sont élaborées par l'IAASB *International Auditing and Assurance Standards Board*.

La norme ISA 315 a été révisée le 19 décembre 2019 et s'intitule « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives ». La révision de cette norme porte sur la compréhension du système d'information de l'entité auditée. Il est désormais nécessaire dans les audits de porter une attention particulière aux aspects informatiques, en ayant une prise de connaissance nettement plus poussée de l'environnement informatique de chaque client. Ainsi, nous allons voir dans cette seconde partie du mémoire les évolutions dans la démarche d'audit à la suite de cette révision.

La norme est entrée en vigueur à compter du 15 décembre 2021, donnant pour objectif à l'auditeur « d'identifier et d'évaluer les risques d'anomalies significatives dans les états financiers, que celles-ci résultent de fraudes ou d'erreurs, au niveau des états financiers et au niveau des assertions, et de disposer ainsi d'une base pour concevoir et mettre en œuvre des réponses à son évaluation des risques d'anomalies significatives. » (IFAC, 2019).

Le risque d'anomalie significative (RAS) se définit comme le risque qu'il y ait une anomalie significative dans les comptes qui ne soit pas détectée, c'est-à-dire une inexactitude ou omission provenant d'une fraude ou d'une erreur pouvant influencer le jugement du lecteur des états financiers. Selon la NEP 320 (2012), il y a deux critères pour qualifier un risque d'anomalie significative :

- 1) Le risque doit être matériel

Un risque matériel signifie que l'erreur qui en découlerait serait au-dessus de nos seuils d'audit. Il existe deux seuils en audit selon la NEP 320 (2012) : le seuil de planification et le seuil de signification (ou de matérialité). Le seuil de planification permet aux auditeurs de « définir la nature et l'étendue de ses travaux ». En effet, tout montant supérieur à ce seuil est audité. Concernant le seuil de signification, qui est nécessairement plus élevé que le seuil de planification, c'est le seuil au-delà duquel le commissaire aux comptes ne peut pas certifier purement et simplement les comptes car les erreurs identifiées, seules ou cumulées, seraient trop conséquentes et biaiserait la lecture des états financiers.

2) Le risque doit être probable

La probabilité d'un risque s'apprécie lors de la prise de connaissance de l'entité auditée, de son environnement et de ses risques inhérents. Avant d'effectuer tout contrôle, l'auditeur se demande s'il est probable qu'il y ait une erreur sur un poste des états financiers en particulier.

Les procédures d'évaluation des risques par l'auditeur sont primordiales pour identifier les risques d'anomalies significatives. Elles se font à travers des échanges avec la direction, l'audit interne, la finance, en réalisant des revues analytiques et avec des inspections physiques.

La conformité à cette norme se trouve dans la démarche d'audit adoptée par les auditeurs.

2.1.3. La démarche d'audit en quatre phases

Un audit se décompose en quatre phases. La première phase est la planification de l'audit, définissant le champ d'intervention des auditeurs. La deuxième phase est la prise de connaissance des procédures de l'entité auditée et de son environnement afin d'élaborer une stratégie d'audit. La troisième phase est la « réalisation des travaux d'audit », et la dernière phase concerne l'émission du rapport du commissaire aux comptes (Cours de Y. Lenser).

2.1.3.1. Phase 1 : Planification de l'audit

En cas de premier audit chez un client, il est d'abord nécessaire de rencontrer le dirigeant pour échanger avec lui sur la situation de l'entreprise et s'assurer de l'indépendance du commissaire aux comptes dans sa mission légale de certification des comptes. Une fois que la mission est acceptée, le commissaire aux comptes rédige une lettre de mission comprenant le champ d'intervention des équipes lors de l'audit, le calendrier comprenant les dates d'intervention, et enfin les honoraires. Une fois que la lettre de mission est signée, nous pouvons passer à la deuxième phase de l'audit.

2.1.3.2. Phase 2 : Prise de connaissance des procédures de l'entreprise

Lors de cette deuxième phase, l'auditeur va apprécier le contrôle interne de l'entité auditée et le risque de fraude. Pour cela, une « analyse des procédures organisationnelles, comptables, financières et informatiques » est faite par entretien avec les différents services pour comprendre le fonctionnement de l'entreprise (Cours de Y. Lenser). Ensuite, l'auditeur va s'assurer que les contrôles mis en place par l'entreprise permettent de couvrir les risques identifiés au préalable.

Selon la NEP 240 (2011), le régulateur indique deux risques de fraude présumée :

- 1) Le risque sur la comptabilisation du chiffre d'affaires

Cet agrégat est nécessaire au calcul du résultat donc il est important que celui-ci soit réel, exhaustif et correctement évalué.

- 2) Le « risque que la direction s'affranchisse de certains contrôles mis en place par l'entité »

C'est le risque de manipulation des états financiers par la direction. Certains bonus sont attribués sur des agrégats, ce qui pousse la direction à manipuler les états financiers pour les atteindre. Il est également possible que la direction fasse pression sur des salariés, ou passe des écritures qui ne reflèteraient pas une image fidèle.

Nous venons de voir que cette deuxième phase nécessitait une évaluation du contrôle interne de l'entité. Le contrôle interne d'une entreprise est primordial à son bon fonctionnement, et nous pouvons résumer un contrôle interne efficace par l'application de neuf piliers fondamentaux (Cours de F. Piquet) :

- 1) Définir « la stratégie et l'appréhension des risques »

La direction se charge de la mise en place du contrôle interne. Il est nécessaire que la stratégie soit connue et partagée par tous les collaborateurs.

- 2) Avoir « un environnement de contrôle favorable »

L'efficacité du contrôle interne dépend de divers facteurs tels que la culture de l'entreprise, ses valeurs éthiques, sa gouvernance et ses politiques en place.

Ce principe s'illustre notamment avec une cartographie des risques, qu'ils soient stratégiques, cyber, de corruption, sur les systèmes d'information etc.

3) « La séparation des tâches »

Le cœur d'un contrôle interne fiable réside dans la séparation des tâches. Une personne cumulant plus de pouvoirs que nécessaire a d'autant plus la capacité à frauder.

4) Définir « une organisation claire »

Chaque personne dans l'entreprise a un poste précis et connaît ses missions. Un organigramme permet de situer la place de chacun dans l'entreprise.

5) Avoir « des délégations de pouvoirs précises »

Les délégations de pouvoirs ont pour objectif de donner des habilitations aux personnes compétentes en la matière.

6) La « traçabilité des transactions » et des contrôles

Il est nécessaire de formaliser les contrôles réalisés en interne pour que les auditeurs puissent les tester, tout comme le cheminement des transactions.

Nous pouvons penser que si la traçabilité des transactions est assurée au sein d'une entité, le risque de fraude devrait être moindre.

7) « Des procédures écrites »

Le manuel de procédures écrites délimite la responsabilité de chacun, explique la manière dont les contrôles sont réalisés et également à quelle fréquence.

8) « Des contrôles intégrés dans les opérations »

L'intégration des contrôles dans le système d'information renforce le contrôle interne en fiabilisant les informations produites.

9) « Un dispositif dynamique »

Le contrôle interne n'est pas figé, il doit être revu et adapté régulièrement afin de s'adapter à tout type de changement, interne ou externe.

Lors de l'évaluation du contrôle interne de l'entité, l'auditeur va identifier les contrôles mis en place en interne pour couvrir les risques d'anomalies significatives. Il va tester la conception, la mise en œuvre et l'efficacité des contrôles en réponse aux risques identifiés. Il va également identifier les sources de vulnérabilité de l'environnement informatique et des applications aux risques identifiés.

A la suite de l'évaluation du contrôle interne, l'auditeur aura potentiellement identifié des déficiences de contrôle interne qu'il remontera à la direction.

Désormais, la révision de la norme ISA 315 oblige l'auditeur à avoir une compréhension du système d'information de l'entité ainsi que de ses communications. L'auditeur doit comprendre le traitement des données avec le cheminement des informations dans le système d'information qui se déversent ensuite dans les états financiers. L'évaluation de ce système et des communications de l'entité permet aussi de s'assurer de la conformité « au référentiel d'information financière applicable » (IFAC, 2019).

L'évaluation des risques est mis à jour continuellement lors d'un audit. Il est nécessaire d'avoir une bonne compréhension de l'environnement informatique afin de comprendre l'élaboration des états financiers.

Dorénavant, la prise en compte des contrôles relatifs à l'informatique s'inscrit pleinement dans la démarche d'audit.

2.1.3.3. Phase 3 : La « réalisation des travaux d'audit »

La mise en œuvre du programme de travail se réalise lors de cette troisième phase. Les équipes sont assignées sur les différents cycles à auditer (stocks, immobilisations, capitaux propres, dettes fournisseurs etc). Selon la NEP 500 (2006), il existe des assertions à valider pour chaque état financier :

Assertions de solde (au bilan)	Assertions de flux (au compte de résultat)	Assertions de présentation de l'annexe
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Droits et obligations ▪ Evaluation et imputation ▪ Exhaustivité ▪ Existence 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Classification ▪ Exhaustivité ▪ Mesure ▪ Réalité ▪ Séparation des exercices 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Exhaustivité ▪ Mesure et évaluation ▪ Présentation et intelligibilité ▪ Réalité et droits et obligations

Les assertions les plus importantes pour les actifs et les produits sont l'existence et la réalité ; et l'assertion la plus importante pour les passifs et les charges est l'exhaustivité.

A l'issue des travaux, les ajustements trouvés dans les comptes sont présentés afin d'être potentiellement modifiés dans les états financiers.

2.1.3.4. Phase 4 : Emission du rapport du CAC

Au sein de ce rapport, le commissaire aux comptes exprime son opinion sur la régularité, la sincérité et l'image fidèle des comptes. Selon la NEP 700 (2017), le CAC peut émettre quatre opinions :

- 1) « La certification pure et simple »
- 2) « La certification avec réserve »

La réserve peut être « pour limitation » si le CAC n'a pas eu accès à toute la documentation nécessaire pour se prononcer sur un poste ; ou « pour désaccord » lorsque la conclusion de notre audit est différente de celle de l'entité auditée.

- 3) « Le refus de certifier »
- 4) « L'impossibilité de certifier »

Une observation peut être formulée dans le rapport afin d'orienter le lecteur des états financiers sur un point particulier des comptes ou de l'annexe.

2.2. LES CHANGEMENTS APPORTES ET A VENIR DANS LA DEMARCHE D'AUDIT

2.2.1. La collecte des données

La partie empirique de ce mémoire est faite à partir d'entretiens semi-directifs réalisés auprès de treize auditeurs financiers de grades variés (sénior, manager, sénior manager, et associé) dont un auditeur IT (intervenant aussi en audit financier), provenant de cabinets différents (*Big Four* et non *Big Four*). La trame d'entretien jointe en Annexe A a été soumise aux répondants lors d'un entretien en face à face, en visio-conférence ou bien par téléphone pendant une durée d'environ une heure. Cette stratégie permet de laisser la personne interviewée s'exprimer librement et livrer des anecdotes, tout en guidant l'entretien à l'aide de la trame. Le premier entretien s'est déroulé le 24 avril, et le dernier, le 26 mai.

L'entretien se décompose en plusieurs parties. La première traite du passage à la dématérialisation dans les métiers de l'audit, afin de connaître les changements ayant impacté la démarche d'audit. Le répondant peut ainsi exposer son point de vue sur les avantages et les inconvénients qu'il en retire dans le cas où il a été concerné par cette évolution dans son activité professionnelle.

La deuxième partie de l'entretien concerne la norme ISA 315 révisée « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives ». Il est intéressant de s'assurer avant tout que le répondant soit familiarisé à cette norme d'audit. Les questions sont en lien direct avec les obligations régies par ISA 315, et le répondant nous indique sa perception de cette évolution sur sa démarche d'audit.

Dans une dernière partie, des questions complémentaires d'ordre général sur l'audit sont également posées afin d'étayer certains propos de ce mémoire, notamment sur l'utilisation de l'analyse de données dans les audits.

Nous avons fait le choix d'interviewer principalement des auditeurs de *Big Four* car ces cabinets ont l'obligation de se soumettre aux normes ISA, ce qui n'est pas nécessairement le cas pour les autres cabinets. Une fois que les normes internationales ISA sont établies, elles sont transposées dans les NEP pour être appliquées en France. Cependant, il est très important de noter que la révision de 2019 de la norme ISA 315 n'a pas encore été réalisée dans les NEP.

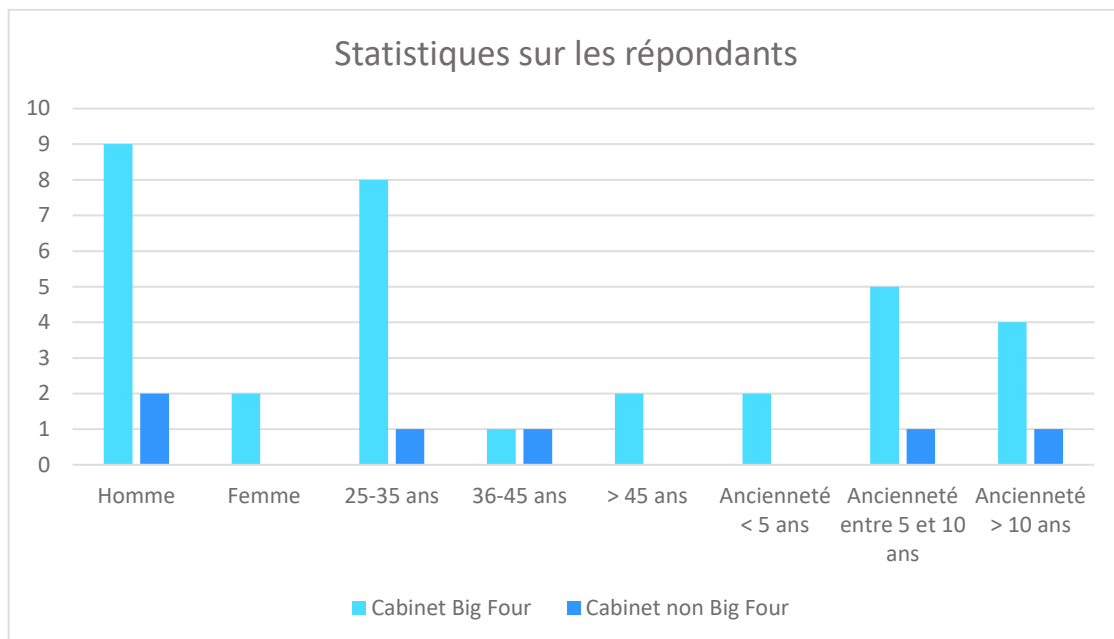
Cela explique pourquoi nous avons réalisé plus d'entretiens avec des auditeurs de *Big Four* qui ont réellement vécu la révision de la norme.

Les résultats de ces entretiens vont nous permettre d'illustrer l'impact de la dématérialisation documentaire sur la démarche d'audit, ainsi que celui de la révision de la norme ISA 315.

Cette démarche de collecte de données a tout de même quelques inconvénients. En effet, il faut planifier les entretiens avec des personnes dont le métier est extrêmement prenant. Cela peut s'avérer compliqué à gérer, notamment en cas de désistement quand il faut se tourner vers une autre personne volontaire et apte à réaliser l'entretien. Afin de collecter le maximum d'informations, la durée de l'entrevue est volontairement d'une heure, et cela s'avère très chronophage compte tenu du nombre important d'entretiens. Se rajoute également le temps de relecture de la prise de notes, puis la mise en perspective des résultats afin de trouver des similitudes ou des arguments contraires au sein des réponses récoltées.

Il faut considérer que le temps passé n'est pas un temps perdu, puisque l'entretien semi-directif nous semble être la méthode la plus appropriée pour collecter des réponses exhaustives, tout en restant dans le sujet défini par la trame d'entretien. Notre objectif est de récolter des exemples concrets de la vie professionnelle, tout en ayant les ressentis et les avis des répondants sur chacune des questions posées. Nous pouvons comparer les entretiens semi-directifs avec d'autres techniques de collecte de données telles que les questionnaires. Ces derniers ne sont pas nécessairement effectués avec la personne qui les a réalisés car les répondants peuvent répondre seuls, directement en ligne par exemple. En utilisant des questionnaires, nous ne pouvons pas guider les répondants dans leurs réponses. Si une question est mal formulée, ou mal interprétée par la personne questionnée, la réponse risque de ne pas être satisfaisante, voire non exploitable. Finalement, les aspects négatifs liés à l'utilisation des questionnaires disparaissent en réalisant des entretiens semi-directifs. Ainsi, nous en déduisons que la méthode retenue lors de notre étude empirique est la meilleure pour répondre à nos attentes.

2.2.2. La synthèse des réponses aux entretiens



Nous allons voir pour chacune des questions posées nos attentes ainsi que les réponses reçues. Nous allons essayer de regrouper les réponses communes pour en tirer des conclusions.

À propos de la première partie de l'entretien qui concerne l'avant / l'après dématérialisation, uniquement quatre répondants, soit 31%, ont vécu pleinement ces évolutions dans leur activité professionnelle. Deux autres auditeurs ont pu répondre à certaines questions car ils ont connu l'accélération de la dématérialisation.

« Selon vous, quand est-ce que la dématérialisation a débuté ? »

Nous savons que la dématérialisation est apparue à la fin du XX^e siècle pour les entreprises précurseurs.

Les quatre répondants qui ont connu l'évolution de la dématérialisation dans leur métier sont tous d'accord pour dire qu'elle a débuté aux alentours des années 2000.

« A quel moment s'est-elle accélérée ? »

Cette question nous permet de voir à quelle vitesse le cabinet d'audit s'est adapté à son environnement changeant pour se digitaliser à son tour. Nous nous attendons à une réponse aux alentours des années 2012 car plusieurs normes et référentiels de normalisation ont été créés à cette période.

Les six auditeurs concernés, soit 46%, ont ressenti l'accélération de la dématérialisation entre 2010 et 2015. Pour les auditeurs du cabinet EY, représentant ici 67% (4 personnes), ils estiment que la dématérialisation s'est accélérée notamment grâce à la mise en place de leur plateforme d'audit digitale, EY Canvas, aux alentours de 2015. D'ailleurs, EY Canvas était surnommé « le Facebook de l'audit » car c'est un outil en mode SaaS qui est ergonomique et s'adapte ainsi facilement aux nouvelles générations d'auditeurs.

Si nous comparons le nombre d'émissions de rapports légaux actuel à celui des années 2010, nous constatons que pour environ 240 missions chez EY Strasbourg, seule une dizaine est toujours imprimée, alors qu'ils l'étaient tous auparavant (selon l'assistante de direction du cabinet).

En 2015, Krahel et Titera ont mené une étude intitulée « *Consequences of Big Data and Formalization on Accounting and Auditing Standards* », et cette dernière a montré que les normes d'audit n'étaient pas en phase avec la masse de données qui allait probablement affecter la profession d'audit. Ils expliquent notamment que les normes étaient basées sur un « *paper paradigm in terms of data collection, error response, and auditor competencies* ». Cette réflexion était assez innovante pour l'époque car le métier était en train de se transformer. Nous pouvons noter que la régulation était en retard par rapport à l'accélération de la dématérialisation.

« Votre démarche d'audit a-t-elle évolué suite à ce changement ? Si oui, comment ? »

En posant cette question, nous nous attendons à une réponse plutôt positive car le mode de travail de l'auditeur a changé, ainsi que sa façon de collecter les documents.

Les quatre personnes interviewées ayant connu ce changement affirment qu'il y a eu une évolution dans leur démarche d'audit. Auparavant, la réalisation des audits en version papier était très chronophage car les auditeurs devaient pointer chaque document reçu par rapport à la balance générale, et il pouvait y avoir des centaines d'additions à réaliser. Aussi, lorsque le client repassait une nouvelle écriture, il devait réimprimer toute la balance générale et il fallait à nouveau tout pointer pour vérifier que seules les écritures comptables mentionnées avaient été passées. Pour résumer, tous les documents étaient reçus sous format papier, mais les travaux d'audit restaient tout de même réalisés en format Excel.

Avant de partir pour une mission, le stagiaire ou le junior devait aller au bureau le dimanche soir pour charger tous les classeurs de l'audit de l'année précédente dans une valise, et prendre le même nombre de classeurs vides pour récupérer tous les documents chez le client lors de la semaine d'intervention.

Si nous comparons à aujourd'hui, nous pouvons faire une somme sur Excel en quelques secondes, et le logiciel d'audit nous ressort les comptes qui ont été ajustés par de nouvelles écritures comptables. Il n'est plus nécessaire d'emporter des classeurs car les clients nous fournissent des documents numériques, et dans les cas où les clients nous donnent des documents papiers, nous les scannons pour avoir uniquement du digital dans nos travaux d'audit.

La mise en place des outils d'analyse de données dans les cabinets a fait fortement évoluer la démarche d'audit car elle a permis de fiabiliser l'approche des auditeurs en exploitant 100% de la population lorsque cela est possible. Un auditeur a résumé l'évolution de la démarche d'audit par cette phrase : « Nous ne sommes plus dans un audit par échantillonnage, mais nous sommes dans un audit de l'anomalie et des écritures qui sortent du flux normal ».

Avec la crise sanitaire, la démarche d'audit a également évolué car la relation avec le client est différente, les audits peuvent désormais se réaliser à distance.

« Selon vous, quels sont les avantages et les inconvénients du passage à la dématérialisation ? »

En termes d'avantages, nous nous attendons à ceux présentés dans la partie 1.1.2, à savoir un gain de productivité, une meilleure accessibilité et traçabilité, un gain de temps et un gain de place.

Concernant les inconvénients, les personnes peuvent soulever la problématique de cybersécurité des données.

Il est aussi probable que des personnes n'y trouvent pas d'avantages environnementaux car aucune étude ne garantit qu'un support numérique pollue moins que le papier.

Les avantages mis en avant par les six auditeurs concernés sont un gain d'efficacité dans l'audit, un gain en pertinence, une fiabilisation des procédures des clients, une vision plus globale, un audit de meilleure qualité, une facilité de communication et de mobilité, un gain de temps, et une meilleure traçabilité des travaux d'audit.

Seul un seul auditeur a évoqué un intérêt environnemental.

Le principal inconvénient qui ressort chez un des auditeurs est la perte du côté humain dans le métier. Il trouve qu'en étant sur place, les clients se confient beaucoup plus, et le fait d'interagir par visio-conférence en bloquant un créneau horaire, cela limite les débordements du sujet qui peuvent parfois apporter de nouvelles informations clés.

Les autres auditeurs relèvent les mêmes inconvénients tels que le risque de piratage, les fraudes, une surcharge de travail, le fait d'être parfois submergés par les données et ne pas savoir comment les traiter et quelle corrélation utiliser. Les auditeurs sont constamment derrière un écran, et ils ont l'impression de ne jamais déconnecter car ils ont également un téléphone professionnel où tous les mails des clients arrivent, peu importe l'heure et le jour. De plus, les clients mettent plus de temps à fournir les documents demandés en étant à distance, ce qui rend plus difficile le respect des délais pour terminer les audits à temps.

Seul un auditeur a relevé la problématique du soin apporté aux travaux d'audit. Certains documents ne sont pas aussi bien présentés et soignés qu'ils le devraient, ce qui force la personne qui revoit les travaux à prendre du temps pour les modifier. Auparavant, si un

document papier n'était pas bien présenté, la personne qui revoyait les travaux pouvait le déchirer et demander qu'il soit refait, ce qui était très chronophage.

La deuxième partie de l'entretien concerne la norme ISA 315 révisée qui s'intitule « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives ».

« Etes-vous familiarisé à cette norme d'audit ? Est-ce que vous l'appliquez de façon régulière ? »

Normalement, tous les répondants devraient connaître et appliquer cette norme d'audit car les commissaires aux comptes sont dans l'obligation de se soumettre aux normes d'exercice professionnel. En France, les NEP sont les normes transposées à partir des normes internationales ISA, c'est ainsi que la norme ISA 315 s'intitule la NEP 315 en France. Cependant, comme indiqué précédemment, la NEP 315 n'a pas encore été révisée, ce qui implique que les répondants de cabinets non *Big Four* n'auront pas nécessairement pris en compte la révision de la norme dans leur démarche d'audit.

100% des répondants de cabinets *Big Four*, soit onze personnes, sont familiarisés avec cette norme d'audit, et les deux auditeurs de cabinets non *Big Four* sont familiarisés avec la NEP 315 qui n'a pas été révisée. Si nous nous concentrons maintenant sur les onze auditeurs de *Big Four*, seuls deux répondants ne l'appliquent pas entièrement pour diverses raisons. Il y a notamment la typologie de clients qui entre en jeu avec des exigences allant au-delà de la norme ISA 315 par exemple, ou bien des clients qui sont des filiales de groupes et les auditeurs de la maison mère se chargent de fiabiliser la partie IT qui est commune à toutes les entités du groupe.

« Comment évaluez-vous le contrôle interne de vos clients ? »

L'évaluation du contrôle interne devrait être la même que celle expliquée dans la deuxième phase de la démarche d'audit. L'auditeur va identifier les contrôles mis en place chez son client afin de couvrir les risques présents. Puis, il va tester la conception, la mise en œuvre et l'efficacité des contrôles en réponse aux risques identifiés.

Tous les auditeurs se rejoignent sur une prise de connaissance de l'environnement du client avec les sujets d'actualité et les événements marquants de l'exercice en premier lieu afin d'identifier les zones de risques. En second lieu, il est important d'analyser les flux significatifs de l'activité. En fonction des risques identifiés, l'auditeur va essayer de comprendre les processus et les contrôles mis en place par l'entreprise pour les couvrir, afin de vérifier leur existence et leur efficacité. L'évaluation du contrôle interne se fait par entretien pour comprendre les process, puis les contrôles sont ensuite testés s'il est nécessaire d'aller plus loin dans l'analyse.

Il en ressort que les filiales de groupes ont très souvent un contrôle interne fort, alors que les sociétés familiales ou les start-up ont un contrôle interne plutôt médiocre en moyenne. Dans ce second cas, une approche par les contrôles n'est pas envisageable sur ce type de structure car on ne peut pas tester un contrôle interne qui est inexistant ou inefficace. Une approche par les contrôles signifie que l'auditeur va tester le contrôle interne de son client, et si celui-ci est satisfaisant, les tests effectués lors des travaux d'audit seront moindres. Dans le cas où le contrôle interne est insuffisant, l'auditeur devra réaliser davantage de tests lors de ses travaux.

« Quels ont été les changements dans votre démarche d'audit suite à l'évolution de la norme ? Est-ce que la révision de la norme a été un changement majeur selon vous ? »

Etant donné que la révision de la norme porte sur la prise de connaissance approfondie de l'environnement informatique de l'entité auditée, nous nous attendons à des changements dans cette direction.

En fonction du portefeuille de clients des auditeurs, les changements n'ont pas été les mêmes. Pour 73% des auditeurs de *Big Four*, soit huit répondants, la nécessité d'aller beaucoup plus loin dans la compréhension de l'environnement informatique de leurs clients s'est imposée,

contrairement à une simple prise de connaissance qui n'était pas nécessairement faite auparavant. Des guides d'entretien ont été mis en place afin d'orienter l'auditeur financier dans sa compréhension des applications et de leurs interactions dans le système informatique de leur client. Cela a été mis en place dans le cas où le budget de la mission ne permet pas de faire intervenir des auditeurs IT, spécialisés dans l'analyse des systèmes d'information.

Les trois autres auditeurs de *Big Four* n'ont pas connu de changement dans leur démarche d'audit car leurs clients sont soumis à la loi Sarbanes-Oxley, qui implique une stratégie par les contrôles où le contrôle interne des clients est certifié, et la partie informatique est inspectée par des auditeurs IT.

« Quels sont les nouveaux enjeux et questionnements pour les auditeurs ? »

Nous voulons percevoir à travers cette question comment les auditeurs ont su s'adapter au changement de réglementation.

Il en ressort qu'il est essentiel pour les auditeurs de comprendre l'environnement informatique de leurs clients et de faire preuve d'esprit critique pour s'assurer que cet environnement est approprié et permet de fiabiliser les informations sortant de ce système. Si le système informatique est correctement paramétré, le risque d'erreur est limité et donne ainsi plus d'assurance à l'auditeur.

Le volume de données présent dans les systèmes d'information pousse les auditeurs à s'assurer que les données qui se déversent dans les états financiers ne sont pas altérées.

« Comment s'effectue la prise de connaissance de l'environnement informatique de l'entité audité ? »

Etant donné que la révision de la norme ISA 315 est en lien direct avec cette question, il est important de comprendre comment ils réalisaient cette prise de connaissance avant la révision, puis après, pour identifier les améliorations apportées.

La prise de connaissance peut s'effectuer de deux manières : soit par un auditeur financier, soit par un auditeur IT.

Lorsqu'elle est faite par un auditeur financier, celui-ci va procéder par des entretiens avec le directeur des systèmes d'information de ses clients. En premier lieu, il va demander la liste des applications IT informatiques ayant une influence sur l'établissement des états financiers. En second lieu, il est demandé au client une description de chacune de ses applications comprenant les interfaces existantes ou encore le nombre d'utilisateurs et d'administrateurs. Pour finir, il y a trois axes comprenant des risques (EY, fichier interne) :

1) « La gestion des changements »

Il y a des risques en cas de nouveaux programmes ou de modifications des programmes existants.

2) « La gestion des accès »

Le risque se situe au niveau des accès donnés aux personnes, il faut s'assurer que ceux-ci n'impliquent pas un problème de séparation des tâches.

3) « La gestion de l'exploitation informatique »

Il y a un risque d'intégrité des données en cas d'erreurs ou incidents dans le système.

Lorsque la prise de connaissance de l'environnement informatique est réalisée par les auditeurs IT, ils vont en amont s'accorder avec les équipes d'audit financier sur le champ d'intervention et les applications à tester. Si la société a un système informatique peu complexe, ce n'est pas pertinent de faire intervenir des auditeurs IT.

Lors de leur intervention, il existe deux grands types de tests : les ITGC (*IT General Controls*) qui sont les contrôles généraux informatiques, et les ITAC (*IT Application Control*) qui sont les contrôles applicatifs.

Durant les ITGC, les auditeurs IT regardent la gestion du changement, la gestion des accès et la gestion des opérations IT. Pour ce faire, les auditeurs IT évaluent les contrôles mis en place par le client à travers des revues de process en vérifiant qu'il y ait bien des approbations et des revues réalisées à intervalle de temps donné. Les accès sont évalués afin de s'assurer

qu'aucune personne n'a de pouvoirs trop étendus pour avoir la possibilité de frauder, ou de modifier des paramètres du système. Cela serait le cas si une personne pouvait entrer à la fois en environnement de test et en environnement de production.

Lors des ITAC, ils vont vérifier le *three way match*, c'est-à-dire qu'il faut une commande, puis une livraison de marchandise, et l'établissement d'une facture. Il est nécessaire que ces trois étapes soient présentes dans le système et qu'il y ait un blocage si l'une d'entre elles n'est pas respectée. Les seuils d'approbation sont aussi regardés pour savoir qui autorise, pour quel compte, et à partir de quel montant. Cela permet de corroborer ce qui a été évoqué en entretien avec le client.

Un auditeur nous a raconté une anecdote sur l'environnement IT de l'un de ses clients qui est une filiale de groupe. Les auditeurs IT ont remarqué que le groupe avait la possibilité de passer des écritures comptables dans le système de la filiale, à leur insu.

« Quels sont les risques d'audit majeurs selon vous ? L'investigation de ces risques est-elle plus rapide pour l'auditeur du fait de la dématérialisation ? Si oui, pour quels risques en particulier ? »

Les risques d'audit majeurs attendus sont les deux risques de fraude présumés énoncés par la NEP 240 (2011). Nous nous attendons à un gain de temps dans l'investigation de ces risques grâce à la dématérialisation et tous les outils qui y sont rattachés.

La totalité des auditeurs a évoqué les risques sur le chiffre d'affaires et la manipulation des états financiers.

Les autres risques proposés sont la fiabilité et l'exhaustivité des données, le risque de fraude, le risque de détournement, et le risque cyber en s'assurant que la sécurité des données est suffisamment élevée.

Cinq répondants, soit 38%, sont d'accord sur le fait que l'investigation de ces risques est plus rapide, notamment grâce aux outils d'analyse de données qui mettent en avant les anomalies détectées. L'exemple donné par chacun d'entre eux est la validation de 100% du chiffre d'affaires pour couvrir le risque de fraude présumé sur cet agrégat.

Les huit autres interviewés ne sont pas convaincus du gain de temps, notamment en donnant l'argument que la multitude de données multiplie également les risques.

« Voyez-vous des évolutions futures nécessaires pour cette norme ? Si oui, dans quel sens souhaiteriez-vous qu'elle évolue ? »

Cette question permet d'évaluer si la réglementation actuelle est suffisante, ou si elle nécessite d'être modifiée de manière plus approfondie.

Etant donné que la révision de la norme a impacté pour la première fois les audits des comptes de 2022, la majorité des auditeurs de *Big Four* interviewés, soit neuf personnes, ne trouve pas avoir assez de recul pour répondre à cette question. Ils pensent qu'elle évoluera en fonction des retours d'expérience des auditeurs, notamment afin de clarifier certains éléments.

Pour les deux répondants restants, un auditeur a suggéré que la norme devrait imposer une stratégie par les contrôles sur toutes les missions, c'est-à-dire réaliser des tests sur le contrôle interne des clients. Cela permettrait d'obtenir plus d'assurance, et ainsi réduire le nombre de tests substantifs à réaliser lors des travaux d'audit, dans la troisième phase de la démarche d'audit. La seconde personne souhaiterait que la loi impose que les auditeurs aient accès au système informatique de chacun de leurs clients pour y réaliser des tests, et non plus seulement effectuer des entretiens. Cette seconde proposition d'évolution est extrêmement pertinente car elle permettrait aux auditeurs de fiabiliser le système d'information qui produit toutes les données financières utilisées lors des audits. Cependant, cette obligation nécessiterait que les auditeurs financiers aient également des compétences IT, ce qui n'est pour le moment pas inclus dans leur formation.

Voyons maintenant les réponses à la dernière partie de l'entretien.

« Comment la dématérialisation des factures et des bulletins de salaire impacte votre audit ? »

L'hypothèse faite en posant cette question est que la dématérialisation des factures et des bulletins de salaire devrait authentifier ces documents dans le cas où le système d'information a été fiabilisé et que les documents produits le sont aussi.

Les auditeurs interrogés sont tous d'accord sur le fait que si le système d'information a été préalablement fiabilisé, le risque d'erreur est beaucoup plus faible, ce qui leur donne plus d'assurance. Il y a également un gain de temps par rapport à des formats papier car la recherche d'un document par mot clé dans le logiciel d'audit est extrêmement plus rapide que de chercher le document dans un classeur.

« Qu'est-ce que l'analyse de données apporte de plus à vos audits ? »

Cette question devrait conforter notre partie 1.2.1 avec le fait que l'analyse de données nous apporte davantage d'assurance lors des audits.

Il est rappelé que l'angle de vue est différent, la vision devient globale car l'intégralité des données peut être analysée pour réaliser des audits sur les exceptions. Les anomalies ressortent plus facilement qu'avec l'utilisation d'échantillons, démarche pouvant passer à côté d'erreurs. L'analyse de données permet de mieux cibler les risques et de faire ressortir les opérations inusuelles.

Pour se servir de l'analyse de données, il faut avant tout réfléchir à son utilisation. Par exemple, un auditeur nous a expliqué que chez un de ses clients, les stocks étaient extrêmement importants en termes de valorisations et de références. Grâce à l'outil d'analyse de données, il a catégorisé les stocks en fonction de leurs types : matières premières, produits finis, produits semi-finis. En plus de cela, il a distingué les nouvelles références par rapport à celles de l'année précédente. Au sein des stocks récurrents, il a analysé les mouvements par rapport à l'année passée à travers un effet volume et un effet prix. Lorsqu'il a montré ses conclusions à son client, ce dernier était stupéfait de l'analyse faite car lui-même n'avait pas pu faire une décomposition aussi poussée. Cet exemple est en accord avec les travaux de Ramdi (2021) qui exposent la technologie digitale présentée aux clients comme une valeur ajoutée dans le cadre d'un audit.

Néanmoins, nous remarquons à quel point les entreprises n'ont pas conscience du potentiel de ces nouvelles technologies et de leur utilité dans leur quotidien. Dans ce cas précis, l'entité pourrait mieux piloter ses stocks en analysant la rotation de chacun d'entre eux, et faire ainsi ressortir les stocks qui rapportent le plus à la société.

Il faut toujours avoir une attente précise lorsque nous utilisons l'analyse de données. Cela peut être pour corroborer les dires du client. Si le client indique qu'il déstocke massivement, et que l'effet volume augmente, il y a un problème, car l'effet volume devrait être négatif dans ce cas-là. En 2014, Lombardi *et al.* prévoyaient que la technologie allait continuer à être fortement présente dans les procédures d'audit, mais que toutefois le jugement de l'auditeur resterait primordial dans un audit. Ce résultat est en lien direct avec la logique de l'utilisation de l'analyse de données en ayant une intuition et des hypothèses au préalable. Une fois l'analyse faite, l'auditeur doit être capable de conclure et de prendre une décision.

« Avez-vous ressenti l'accélération de la dématérialisation post COVID-19 sur vos audits ? »

L'actualité a beaucoup parlé de l'accélération de la digitalisation des entreprises à la suite de la COVID-19, et nous voulons savoir si les auditeurs ont également perçu cela dans leurs audits. Toutefois, énormément d'entreprises sont déjà digitalisées depuis bien longtemps, donc il se peut que leurs clients ne soient pas concernés par cette vague de digitalisation.

L'accélération du télétravail s'est ressentie à la fois chez les clients et chez les auditeurs. Une des choses qui a changé chez les clients est l'utilisation de la signature électronique qui est dorénavant plus répandue, mais cela nécessite toutefois qu'elle soit sécurisée. Les auditeurs trouvent que leurs clients ont été très réactifs et se sont bien adaptés au changement, sûrement parce qu'ils étaient déjà préparés à cela. Dans les cabinets d'audit, les outils collaboratifs tel que Teams sont massivement utilisés par rapport à l'avant crise sanitaire. Concernant le cabinet EY, ils ont aussi davantage utilisé le portail client qui permet d'échanger des documents avec le client de manière sécurisée. En résumé, les cabinets d'audit ont renforcé l'utilisation de technologies qu'ils avaient déjà à leur disposition.

CONCLUSION

En somme, dans ce mémoire nous avons soulevé la problématique des impacts de la dématérialisation documentaire sur la démarche d'audit. Pour répondre à cette question, nous avons vu les enjeux de la dématérialisation à travers une revue de littérature dans une première partie. Nous avons mis en évidence les avantages de la dématérialisation et également les problématiques liées à la sécurisation des données. Ces dernières se sont avérées primordiales dans le quotidien des entreprises et des particuliers, et de surcroît dans les audits réalisés. Leur analyse nécessite de nouvelles compétences afin d'en tirer des informations utiles à la fois à la prise de décision, et à l'investigation des anomalies par les cabinets d'audit. Dans une seconde partie, nous avons expliqué plus en détail la démarche d'audit et son évolution, et également les impacts résultants de la révision de la norme ISA 315. La partie empirique nous a permis, en accord avec la littérature académique, d'apporter une réponse à notre problématique.

Les impacts de la dématérialisation documentaire sur la démarche d'audit sont multiples, nous en exposerons quatre.

En premier lieu, l'impact majeur de la dématérialisation est l'amélioration de la qualité des audits. En effet, la démarche d'audit a été grandement influée par les outils d'analyse de données qui permettent de donner davantage d'assurance en analysant une population exhaustive permettant de cibler les tests à réaliser. La conséquence est que l'auditeur va beaucoup plus loin dans ses travaux.

Ensuite, il s'est avéré que l'auditeur a gagné en efficacité dans sa démarche d'audit. La digitalisation des travaux les rend plus lisibles, dans la mesure où ils sont bien réalisés. La traçabilité des travaux permet aux personnes qui les revoient de gagner du temps, notamment en ayant à leur disposition tous les documents sur le même logiciel d'audit, et non plus en format numérique et papier. Ce résultat était déjà relevé par Ait Lemqeddem et Chouay (2020). Aussi, la relation avec les clients a changé, et cela s'est notamment manifesté avec la crise sanitaire qui a permis de réaliser des audits à distance.

De plus, la masse de données résultant de la dématérialisation a également affecté la démarche d'audit car il est désormais nécessaire de s'assurer de la fiabilité du système d'information, de l'intégrité des données et de leur correct déversement dans les états

financiers audités. Cependant, cela peut être notamment compromis par des cyberattaques, donc l'auditeur doit aussi s'assurer que l'entreprise sécurise suffisamment ses données. Les fraudes peuvent aussi altérer les données en cas de modification de paramétrage dans le système, d'où la nécessité de fiabiliser le système d'information de l'entité auditée, ce qui est le fondement de la révision de la norme ISA 315.

Enfin, la nécessité de digitaliser tous les travaux d'audit contraint les auditeurs à être en permanence derrière un écran, encore plus depuis les audits à distance où les échanges avec les clients ne se font plus uniquement en présentiel. Cela peut impacter la démarche d'audit dans le cas où la communication est compliquée, ou que les documents ne sont pas envoyés à temps. En effet, la résultante est que les audits peinent à se terminer aux dates prédéfinies par la lettre de mission, alors que ce problème n'était pas fréquent avant.

Nous constatons que la gestion des données est devenue indispensable pour le bon fonctionnement des entreprises. En 2006, Humby C.⁷ a animé une conférence intitulée « *Data is the new oil* » au sein de l'ANA *Association of National Advertisers*. Cette comparaison au pétrole peut se faire sur le traitement des données car le raffinage du pétrole crée des produits à forte valeur, tout comme des données bien exploitées qui peuvent être revendues, ou être utilisées au profit de la prise de décisions. Cependant, une divergence se trouve sur le caractère non-renouvelable du pétrole qui est une énergie fossile, alors que les données sont infinies, notamment avec l'ère du big data. De plus, les données sont accessibles à tous, ce qui n'est pas le cas du pétrole. Cette réflexion sur les données résulte directement du processus de dématérialisation, ce qui explique pourquoi nous avons été incités à analyser leurs impacts.

Nous avons vu à travers ce mémoire l'omniprésence des données et de l'informatique. Le métier d'auditeur financier se trouve face à de nouveaux enjeux, et la nécessité de maîtriser les outils d'analyse de données et d'avoir des compétences en informatique se fait ressentir. Nous pouvons ainsi nous demander si l'auditeur de demain deviendra un mélange entre un auditeur financier, un auditeur IT et un data scientist. Aussi, l'avènement de l'intelligence artificielle peut être également une menace pour le travail des auditeurs. Il serait intéressant de poursuivre des recherches sur la capacité d'une intelligence artificielle à réaliser des audits, et voir si elle pourrait être aussi performante que les humains.

⁷ Clive Humby est un mathématicien et data scientist britannique.

BIBLIOGRAPHIE

REFERENCES ACADEMIQUES

Ait Lemqeddem Hamid et Chouay Jihane, novembre 2020, « Le rôle de la digitalisation dans l'efficacité de l'audit interne », *Revue Française d'Economie et de Gestion*, Volume 5, Numéro 1, pages 48 à 65.

Balios Dimitris, 2021, « The Impact of Big Data on Accounting and Auditing », *International Journal of Corporate Finance and Accounting*, Volume 8, Numéro 1, pages 1 à 14.

Betti Nathanaël, Sarens Gerrit et Poncin Ingrid, août 2021, « Effects of digitalisation of organisations on internal audit activities and practices », *Managerial Auditing Journal*, Volume 36, Numéro 6, pages 872 à 888.

Bourany Thomas, 2018, « Les 5V du big data », *Regards croisés sur l'économie*, Volume 23, Numéro 2, pages 27 à 31.

Cao Sean, Cong Lin William et Yang Baozhong, juin 2019, « Financial Reporting and Blockchains: Audit Pricing, Misstatements, and Regulation », *Social Science Research Network*, [URL](#)

Fotoh Lazarus Elad et Lorentzon Johan Ingemar, Fall 2021, « The Impact of Digitalization on Future Audits », *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, Volume 18, Numéro 2, pages 77 à 97.

Harazem Oubada et Elhamma Azzouz, janvier 2023, « La digitalisation à l'ère de la crise sanitaire COVID-19 et du développement durable : Cas de l'audit légal au Maroc », *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, Volume 6, Numéro 1, pages 524 à 545.

Krahel John Peter et Titera William R., février 2015, « Consequences of Big Data and Formalization on Accounting and Auditing Standards », *Accounting Horizons*, Volume 29, Numéro 2, pages 409 à 422.

Lascău Andrada, 2022, « The benefits of audit digitalisation and the effects on the work of auditors », *Working paper*, Université de l'Ouest de Timișoara en Roumanie.

Lombardi Danielle, Bloch Rebecca et Vasarhelyi, Miklos, mars 2014, « The future of audit », *Journal of Information Systems and Technology Management*, Volume 11, Numéro 1, pages 21 à 32.

Nafzaoui Mohamed Achraf et El Adib Mohammed, août 2020, « L'impact de la mise en place du digital dans un cabinet d'audit », *Revue Internationale du Chercheur*, Volume 1, Numéro 3, pages 66 à 90.

Ramdi Imane, novembre 2021, « La technologie digitale et la profession d'audit : Quel impact ? », *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, Volume 2, Issue 6-1, pages 126 à 144.

Sirois Louis-Philippe, Marmousez Sophie et Simunic Dan A., décembre 2016, « Proposition d'une nouvelle approche de la relation entre la taille de l'auditeur et la qualité de l'audit : l'importance de la technologie d'audit », *Comptabilité – Contrôle – Audit*, Tome 22, Volume 3, pages 111 à 144.

Vanjeko Rajarajen, août 2008, « Investors' Response to Market Reforms on Dematerialization and IPOs », *ICFAI Journal of Applied Finance*, Volume 14, Issue 8, pages 34 à 52.

REFERENCES NON ACADEMIQUES

Andrae Anders, avril 2020, « Quels scénarios pour la consommation électrique des TIC ? », *La Jaune et la Rouge*, Numéro 754.

Augier Servane, mars 2021, « Le Cloud, un vecteur de confiance et de souveraineté numérique européenne », *La Jaune et la Rouge*, Numéro 763.

Berthoud Françoise, novembre 2013, « Papier ou support numérique, quel est le bon choix écologique ? », *EcoInfo CNRS*.

Caminos Michele et Lam Lai-Ling, janvier 2015, « Agenda Overview for Imaging and Print Services, 2015 », Gartner.

Cours de Piquet Frédéric, 2022, « Prévenir les fraudes et les détournements ».

Cours de Lenser Yannick, 2022, « Audit légal et commissariat aux comptes ».

Delestre Sheelah, septembre 2022, « Répartition de cyberattaques du type DDoS par pays du monde au premier et deuxième trimestre 2022 », *Statista*, étude à partir des données de Kaspersky Lab.

EY, fichier interne, « IT processes understanding – client questions ».

Heizenberg Jorgen, Herschel Gareth, Lo Twiggy, Vashisth Shubhangi et Jain Ankush, février 2022, « Magic Quadrant for Data and Analytics Service Providers », *Gartner*.

Jenik Claire, octobre 2017, « Le coût de la cyber-criminalité », *Statista*, étude à partir des données de Accenture.

Jevons William Stanley, 1865, *The Coal Question. An Inquiry Concerning the Progress of The Nation, and The Probable Exhaustion of Our Coal Mines*, Macmillan Publishers Ltd.

Jouan Alexis et Lemesle Olivier, mars 2021, « Le marché mondial de l'audit et du conseil », *Xerfi*, à partir des données Gartner, page 36.

Kabla Hervé, octobre 2020, « Entreprises : quelle organisation après la COVID-19 ? », *La Jaune et la Rouge*, Numéro 758.

Laney Douglas, février 2001, « 3D data management: Controlling data volume, velocity and variety », *META Group*, File Number 949.

Lunden Dag, Malmodin Jens et Bergmark Pernilla, avril 2020, « Comment mesure-t-on l'empreinte carbone des TIC ? », *La Jaune et la Rouge*, Numéro 754.

Markess by Exægis, avril 2022, « Infrastructures digitales et stratégies Cloud - Données de marché - France, 2021 - 2025 ».

McAfee Andrew, octobre 2019, *More from Less: The Surprising Story of How We Learned to Prosper Using Fewer Resources— and What Happens Next*, Simon & Schuster.

McNee Sharon, Lam Lai-Ling, Weilerstein Ken, Mitani Tomoko, Basiliere Pete, Halpern Marc et Plummer Daryl C., novembre 2013, « Predicts 2014: The Materialization and Dematerialization of Print », *Gartner*.

Micheli Olivier, octobre 2020, « Le Datacenter : la maison du numérique ! », *La Jaune et la Rouge*, Numéro 758.

Mitani Tomoko, Weilerstein Ken et Basiliere Pete, novembre 2014, « Predicts 2015: Transformation of Print », *Gartner*.

Persico Felice, 2016, « Leading-edge digital technology powering the EY audit », Ernst & Young.

Roux Thomas, 2022, « Stratégies de croissance du marché de la dématérialisation des documents pour 2024 - Concurrence, réglementation, inflation : quels nouveaux défis et perspectives pour les prestataires ? », *Xerfi*.

Statista, mars 2013, « Chiffre d'affaires du marché de la dématérialisation en France de 2007 à 2015 (en milliards d'euros) », étude à partir des données du Groupe Serda.

Statista, 2018, « Chiffre d'affaires hors taxes de la société française d'industrie papetière Exacompta Clairefontaine de 2011 à 2018 (en euros) », étude à partir des données de Exacompta Clairefontaine.

Statista, février 2019, « Chiffre d'affaires du marché des services cloud en France de 2016 à 2021 ».

Statista, janvier 2022, « Quel a été l'impact des cyber-attaques sur le business des entreprises en France en 2021 ? », étude à partir des données d'OpinionWay.

SITES INTERNET

Association française de normalisation AFNOR, « FAQ ARCHIVAGE ÉLECTRONIQUE », [URL](#)

Association française de normalisation AFNOR, mars 2023, « NF Z42-026 », [URL](#)

Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information ANSSI, « Glossaire », [URL](#)

Agence Nationale de la Sécurité des Systèmes d'Information ANSSI, « Le règlement eIDAS », [URL](#)

Article L823-9 du Code de Commerce, mars 2016, *Légifrance*, [URL](#)

Axess, « GED & SAE : Quelles sont les différences ? », [URL](#)

Axysweb, « Processus ETL : description et usages pour l'entreprise », [URL](#)

CloudFlare, « Qu'est-ce que le cloud ? », [URL](#)

CNCC, « La mission légale », [URL](#)

CNIL, « Blockchain », [URL](#)

Datafloq, « Understanding the Various Sources of Big Data Infographic », [URL](#)

Deltic, février 2022, « Pourquoi dématérialiser vos documents ? », [URL](#)

Deltic, février 2023, « Facturation électronique obligatoire : qu'en est-il en Europe ? », [URL](#)

Direction Générale du Trésor, « Sanctions économiques internationales », [URL](#)

Editions Francis Lefebvre, avril 2016, « Le fichier des écritures comptables (FEC) », [URL](#)

EY, « EY Canvas », [URL](#)

INSEE, « Échange de données informatisé / EDI », [URL](#)

ISO, « À propos de l'ISO », [URL](#)

ISO 14641, 2018, « Archivage électronique — Conception et exploitation d'un système informatique pour la conservation intègre de documents électroniques — Spécifications », [URL](#)

ISO 15836-1, 2017, « Information et documentation — L'ensemble des éléments de métadonnées Dublin Core — Partie 1 : Éléments principaux », [URL](#)

Larousse, « métadonnée », [URL](#)

Locarchives, « Qu'est-ce qu'un système d'archivage électronique ? », [URL](#)

Loi n° 2000-230 du 13 mars 2000 portant adaptation du droit de la preuve aux technologies de l'information et relative à la signature électronique, *Légifrance*, [URL](#)

Loi n° 2019-1479 du 28 décembre 2019 de finances pour 2020 – Article 153, *Légifrance*, [URL](#)

Microsoft, mars 2023, « Cloud monitoring strategy », [URL](#)

Ministère de l'Économie et des Finances de la Souveraineté industrielle et numérique, janvier 2022, « Vers un élargissement de la facturation électronique entre les entreprises », [URL](#)

Ministère de l'Économie et des Finances de la Souveraineté industrielle et numérique, avril 2023, « Mentions obligatoires d'une facture : tout savoir ! », [URL](#)

NEP 240, 2011, « Prise en considération de la possibilité de fraudes lors de l'audit des comptes », *CNCC*, [URL](#)

NEP 320, 2012, « Application de la notion de caractère significatif lors de la planification et de la réalisation d'un audit », *CNCC*, [URL](#)

NEP 500, 2006, « Caractère probant des éléments collectés », *CNCC*, [URL](#)

NEP 700, 2017, « Rapports du commissaire aux comptes sur les comptes annuels et consolidés », *CNCC*, [URL](#)

Norme internationale d'audit (ISA) 315 (révisée en 2019), décembre 2019, « Identification et évaluation des risques d'anomalies significatives », *IFAC*, [URL](#)

Oracle, « Qu'est-ce que le processus ETL ? », [URL](#)

Sage, « Intelligence artificielle : définition », [URL](#)

Salesforce, « Qu'est-ce que la Data visualization (Dataviz) ? », [URL](#)

SAP, « Processus d'approbation », [URL](#)

Tableau, « Qu'est-ce que la Business Intelligence (BI) et en quoi est-elle importante ? », [URL](#)

Talend, « Qu'est-ce qu'un data lake ? », [URL](#)

Xelians, « Livre blanc – Piste d'Audit Fiable (PAF), La confiance au cœur de vos processus comptables », [URL](#)