

Louvain School of Management

L'intelligence artificielle est-elle un atout ou une menace pour le comptable/expert-comptable ?

La profession reste-elle compétitive face à cette technologie ?

Auteur : Marie Clinquart
Promoteur(s) : Yvan Stempnierwsky
Année académique 2023-2024
Master [60] en sciences de gestion

During the preparation of this master's thesis, the author(s) utilized [Smodin / language assistance] for the following purpose:

1. Paraphrasing: to help reformulate text, find synonyms, syntax and spelling.
2. After using [Smodin / language assistance], the author(s) diligently reviewed and edited the content produced by the tool. We take full responsibility for the final content presented in this thesis.

By signing this declaration, we affirm that the content of this master's thesis reflects our original work, augmented by the responsible use of AI.

Le 20/05/2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read "H. Lingart". The signature is written in a cursive style with a horizontal line underneath the name.

Résumé

Ce travail de fin d'étude analyse l'impact de l'intelligence artificielle sur le métier de comptable et d'expert-comptable. Cette technologie a fortement évolué ces dernières années, ce qui provoque des inquiétudes croissantes dans le monde du travail. Cette recherche vise à comprendre l'incidence de l'IA sur la profession de comptable en examinant si elle représente une menace ou un atout.

L'analyse est réalisée en différentes étapes. Dans un premier temps, une explication concrète de l'intelligence artificielle est donnée, en passant par l'origine de ce concept qui remonte à plus de 70 ans et en développant les mécanismes pour mieux appréhender son impact sur le monde économique. Un deuxième point d'analyse éclaire les changements qu'elle apporte à la profession, des changements positifs tels que le gain de temps, la productivité, l'efficacité et la précision. Cependant, des aspects négatifs sont également à prendre en compte, comme les questions de législation, de sécurité, de responsabilité, mais aussi l'importance de la formation et les coûts d'investissement.

Je tiens tout d'abord à exprimer ma profonde gratitude envers Monsieur Yvan Stempnierwsky, qui m'a guidé tout au long de ce parcours de recherche. Le soutien et les conseils précieux ont été essentiels pour la réalisation de ce travail de fin d'étude.

Enfin, je tiens à exprimer ma gratitude envers ma famille et mes proches, pour leur soutien, leur compréhension et leur patience tout au long de ces années d'études.

Table des matières

Introduction	1
1. Évolution de l'intelligence artificielle	2
1.1. Historique de l'intelligence artificielle	2
1.2. Concepts et techniques fondamentaux de l'intelligence artificielle	4
2. L'impact de l'intelligence artificielle sur le métier de comptable	8
2.1. Réorganisation des tâches et des responsabilités	8
2.2. L'automatisation des tâches répétitives	9
3. Les avantages de l'intelligence artificielle pour les comptables	10
3.1. Gain de temps et d'efficacité	10
3.2. Analyse prédictive et prise de décisions assistées	14
3.3. Amélioration de la qualité des services comptables	16
4. Les défis et les menaces de l'intelligence artificielle pour les comptables	17
4.1. Risques liés à la confidentialité et à la sécurité des données	17
4.2. Les réglementations face à l'intelligence artificielle	22
4.3. Craintes liées au remplacement des emplois traditionnels	24
4.4. Coût de l'investissement	27
5. L'avenir pour les comptables dans un monde dominé par l'intelligence artificielle	32
5.1. Adaptations des formations et des compétences	32
5.2. Évolution des rôles et des responsabilités des comptables	35
5.3. Outils d'intelligence artificielle en Belgique dans le domaine comptable	37
Conclusion	40
Bibliographie :	41

Introduction

Dans un contexte de mutations permanentes, il est important de se questionner sur les répercussions des prochaines innovations sur nos professions. L'avenir semble parfois incertain, particulièrement dans le contexte actuel marqué par les changements climatiques et les périodes d'instabilité économique de ces dernières années. Ces événements nous incitent davantage à la réflexion.

L'intelligence artificielle (IA) est devenue une réalité incontournable dans de nombreux secteurs d'activité, transformant profondément les processus traditionnels et redéfinissant les paradigmes de travail. Parmi les domaines touchés par cette révolution technologique figure celui de la comptabilité, où les avancées de l'IA suscitent à la fois des espoirs et des inquiétudes quant à son impact sur le métier de comptable et d'expert-comptable. En effet, l'IA offre des possibilités de traitement et d'analyse des données à une échelle et une vitesse sans précédent, ouvrant ainsi la voie à une automatisation accrue des tâches routinières et à une optimisation des processus.

Face à cette évolution, se pose la question de l'avenir de la profession : est-ce que le métier de comptable/expert-comptable peut demeurer compétitif dans un contexte où l'IA est omniprésente ? L'IA représente-t-elle une menace en remplaçant les tâches traditionnellement effectuées par les comptables, ou plutôt un atout en permettant une optimisation des processus et une évolution vers des activités à plus forte valeur ajoutée ? Pour répondre à ces interrogations, une recherche approfondie est menée afin de comprendre ce qu'est une intelligence artificielle. À cette fin, il est judicieux d'examiner son fonctionnement, ses forces et ses limites ainsi que de connaître les défis potentiels qu'elle pose pour le professionnel du chiffre, tout en évaluant les opportunités qu'elle peut lui offrir. Par le biais de cette analyse méticuleuse et d'une évaluation critique des données disponibles, cette recherche s'efforcera d'éclairer le débat sur l'avenir de la profession comptable dans un contexte où l'IA exerce une influence grandissante.

1. Évolution de l'intelligence artificielle

1.1. *Historique de l'intelligence artificielle*

La notion d'intelligence artificielle apparaît en 1921 quand le concept de machine intelligente commence à être évoqué à travers la science-fiction et plus précisément par la pièce de théâtre d'un auteur tchèque Karel Capek intitulé *Rossums universal robots* (CEA, 2018).

En 1943, Warren McCulloch et Walter Pitts ont publié un article qui présente le premier modèle mathématique pour la création d'un réseau de neurones. Il s'agit de l'article intitulé « A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity ». Le mathématicien britannique, Alan Turing publie un article en octobre 1950 « Machine de calcul et intelligence » qui explique comment savoir si une machine est proche de l'intelligence humaine. Il nomme cette méthode le jeu de l'imitation ; connu aujourd'hui sous le nom de « Test de Turing ». Cette même année, le premier ordinateur à réseau de neurones nommé Snarc a été créé par deux étudiants de l'université d'Harvard : Marvin Minsky et Dean Edmonds (Robert, 2024b).

C'est en 1956, lors d'une conférence au Dartmouth College (New Hampshire, USA) que les scientifiques américains John McCarthy et Marvin Minsky présentent, pour la première fois, à leurs confrères scientifiques Nathaniel Rochester et Claude Shannon, le terme d'intelligence artificielle. Cette conférence leur permet de présenter les objectifs et la vision de l'IA. Ils expliquent les mécanismes d'apprentissage et d'intelligence chez l'Homme pour les répliquer avec une machine. Cette année-là, grâce à l'informatique débutante, les projets sur l'intelligence artificielle ont commencé à émerger. Les premières applications de l'IA sont principalement liées aux mathématiques. Le premier logiciel d'IA, le Logic Theorist est inventé par Allen Newell et Herbert Simon, deux chercheurs américains. Ce logiciel est capable d'expliquer des démonstrations de théorèmes mathématiques (Robert, 2024b).

Vers 1954, durant la guerre froide entre l'URSS et les États-Unis, l'IA trouve un autre chemin dans la traduction automatique grâce à un programme permettant la traduction de 49 phrases russes en anglais. Toutefois, c'est grâce à Noam Chomsky et à partir de 1957 que les programmes se sont améliorés. En effet, ce chercheur linguiste américain met au point des modèles mathématiques de langage pour les rendre intelligibles aux machines. A cette même période, le psychologue Frank Rosenblatt invente le premier programme d'apprentissage grâce à un réseau de neurones simple, « le Perceptron » (CEA, 2018).

En 1965, au Massachusetts Institute of Technology (MIT), Joseph Weizenbaum développe le programme informatique remplaçant le psychothérapeute pendant les entretiens thérapeutiques. Nommé, « Eliza », ce premier *Chatbot*, est le premier programme qui réussit le test de Turing pendant une courte période avant d'être démasqué par les utilisateurs. Il s'agit de l'ancêtre de « Siri » ou de « Ok google ». Cependant, cette même année, le philosophe américain Hubert Dreyfus publie un article dans lequel il critique les recherches sur l'intelligence artificielle en contestant le fait que l'intelligence ne se résume pas un simple calcul et met l'accent sur les émotions et le ressenti du cerveau humain ; des aspects importants de l'intelligence humaine (CEA, 2018).

Le début des années 1970 est marqué par ce qu'on a qualifié d'*hiver de l'IA*, une période de crise pendant laquelle les recherches s'amenuisent fortement suite à la désillusion scientifique et provoquent dès lors la chute des investissements. Dans un rapport de 1973 commandé par le Parlement britannique, le mathématicien Michael James Lighthill manifeste des critiques concernant l'IA, ce qui entraîne le gel des financements européens. Cette période sera propice à la révision à la baisse des objectifs de l'IA et à la réalisation de projets plus réalistes. Pourtant l'IA s'installe de plus en plus dans la culture populaire de science-fiction notamment dans les films tels « *2001 l'odyssée de l'espace* » où l'on voit un ordinateur intelligent nommé Hal, capable de piloter un vaisseau spatial ou « *Star Wars* » avec le célèbre duo C-3PO et R2-D2 (CEA, 2018).

Dans les années 1980, les recherches et investissements redémarrent à nouveau, il s'agit de l'époque « des systèmes experts ». L'objectif est que les analyses d'une machine soient aussi performantes que celles d'un expert humain dans un domaine spécifique comme un diagnostic médical par exemple. Ce genre de système est surtout utilisé dans la finance ou pour la détection de fraudes. On observe également l'émergence d'algorithmes d'apprentissage qui permettent aux programmes de résoudre des problèmes plus complexes qu'auparavant. Fin de cette décennie-là, une nouvelle crise touche le monde de l'intelligence artificielle, avec l'arrivée des ordinateurs portables puisque les investissements se tournent alors vers l'informatique classique (CEA, 2018).

Fin des années 1990, les progrès de l'informatique et le début du Big Data encouragent la réintégration de l'IA dans les labos de recherche. En 1997, Deep Blue, programme d'intelligence artificielle, bat pour la première fois le champion du monde d'échec, Garry Kasparov. Cette même année, un logiciel de reconnaissance vocale développé par Dragon

System est installé sur Windows . Le chercheur français Yann LeCun a permis des avancées importantes dans la reconnaissance d'écriture et d'images (CEA, 2018).

Après les années 2000, la puissance de calcul des ordinateurs, la capacité de stockage et l'accumulation des données font l'objet d'un nouveau tournant dans l'intelligence artificielle. Ces améliorations permettent le développement de la performance des algorithmes. C'est l'ère du Deep learning. L'IA devient omniprésente dans notre quotidien avec la traduction simultanée en passant par la reconnaissance faciale et les suggestions des moteurs de recherche ou encore les voitures autonomes. En 2015, Alpha Go, l'IA de Google bat le champion de jeu de Go, un jeu de stratégie. Depuis 2017, de nombreuses entreprises investissent dans l'IA (CEA, 2018). En 2022, une nouvelle forme de l'IA émerge avec l'arrivée de la plus connue ChatGPT de OpenAI, c'est l'IA générative. Il s'agit d'une IA pouvant créer des contenus inédits de façon autonome. L'IA générative se distingue de l'IA classique en se présentant comme une application en libre-service. Son objectif est de produire des réponses similaires à celles que ferait un être humain (Robert, 2024a).

1.2. *Concepts et techniques fondamentaux de l'intelligence artificielle*

Le terme d'intelligence artificielle est difficile à définir puisqu'il n'existe pas de définition claire ; le mot « intelligence » est lui-même abstrait. Selon le dictionnaire Merriam-Webster (2021) l'intelligence est défini comme étant "l'aptitude à appliquer des connaissances pour manipuler son environnement ou à penser de manière abstraite, mesurée par des critères objectifs" (Aryal & Callahan, 2022) .

Dans les années 1956, Marvin Minsky, l'un des pionniers dans le monde de l'IA, a définie l'IA comme étant « *la construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains, car elles demandent des processus mentaux de haut niveau tels que : l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique* » (Issert, 2021).

En 1994, Howard Gardner, psychologue au Harvard College soumet la "théorie des intelligences multiples". Il remet en question l'idée qu'il existe une seule forme d'intelligence celle des capacités cognitives. Selon lui, il existerait huit catégories d'intelligence : verbale-linguistique, logique-mathématique, visuelle-spatiale, corporelle-kinesthésique, musicale, interpersonnelle, intrapersonnelle et naturaliste. Le psychologue constate que ce qui est le plus

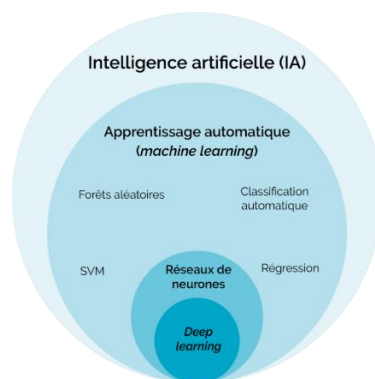
valorisé dans la société et à l'école sont les modalités logico-mathématiques. Dans le développement de l'IA, l'accent est mis sur l'intelligence traditionnelle, c'est-à-dire l'intelligence cognitive (Aryal & Callahan, 2022).

Plus récemment, le professeur B.J. Copeland, auteur de plusieurs ouvrages sur l'intelligence artificielle, la définit comme "la capacité d'un ordinateur numérique ou d'un robot contrôlé par ordinateur à effectuer des tâches communément associées à des êtres intelligents » (Aryal & Callahan, 2022). Grâce à l'IA, il est possible d'imiter et d'améliorer certaines actions humaines en utilisant des données, des réseaux neuronaux et des algorithmes.

Il existe deux types d'intelligence artificielle (Issert, 2021) :

- L'IA forte capable de fonctionner sans nécessiter l'intervention humaine et dotée d'une conscience similaire à celle des humains. Cette IA utilise à la fois les connaissances qu'elle reçoit et ses propres expériences ainsi que ses émotions pour prendre des décisions et agir. À ce jour, une telle IA n'existe pas.
- L'IA faible se restreint à reproduire et résoudre des problèmes spécifiques préprogrammés par les humains.

Actuellement, l'intelligence artificielle se divise en deux grandes approches qui ont des niveaux de développement distincts : d'une part, l'approche dite "symbolique", où l'ordinateur est programmé pour traiter des connaissances et, d'autre part, l'apprentissage automatique, qui englobe des modèles statistiques avancés comme les réseaux de neurones (Mateu & Pluchart, 2019). Le *Machine learning* (apprentissage automatique) est un système qui apprend sur base de grands ensembles de données structurés. Le *Deep learning* (apprentissage profond) est un domaine du *Machine learning*, qui apprend via des réseaux neuronaux sans être guidé par l'homme (Issert, 2021).



Source : IA : une révolution scientifique et technologique. (2022, 23 novembre). Schéma illustrant les concepts de l'intelligence artificielle

Ingenius. <https://ingenius.ecoledesponts.fr/articles/lintelligence-artificielle-une-revolution-scientifique-et-technologique/>

Cependant, une nouvelle tendance émerge, fusionnant l'IA symbolique, l'apprentissage automatique et le traitement du langage naturel. Cette approche est capable d'intégrer des connaissances provenant de différentes sources, mettant particulièrement l'accent sur la transparence et l'explication comme des caractéristiques essentielles (Mateu & Pluchart, 2019).

Ces dernières années, la digitalisation, l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle ont considérablement impacté le secteur de l'informatique. La digitalisation a simplifié l'accès à l'information tant pour les particuliers que pour les professionnels. Elle a permis aux entreprises d'améliorer leur efficacité et leur rapidité opérationnelle, se traduisant par une réduction des coûts en éliminant la nécessité de stocker des documents physiques. En ce qui concerne l'apprentissage automatique et l'intelligence artificielle, ils ont automatisé de nombreuses tâches, réduisant ainsi les erreurs humaines et améliorant la précision des résultats. Par exemple, l'utilisation de l'apprentissage automatique pour prédire les niveaux de stocks permet d'optimiser les inventaires et d'éviter les excédents ou les pénuries. Il est néanmoins crucial de reconnaître que ces avancées ne représentent pas des solutions universelles à tous les problèmes. Comprendre leurs limites et leurs risques potentiels est essentiel. Par exemple, l'apprentissage automatique peut introduire des biais si les données d'entraînement sont elles-mêmes biaisées (Van Damme, 2023b).

Les systèmes d'intelligence artificielle reposent sur des réseaux de neurones profonds, qui sont formés sur de vastes ensembles de données pour pouvoir produire de nouvelles données similaires à celles qui leur ont été fournies auparavant. Ce processus permet à ces IA de générer des contenus qui répondent de manière de plus en plus convaincante aux attentes des utilisateurs. (Charlot, 2023c)

Lorsque l'on évoque l'intelligence artificielle, on fait souvent référence au Big Data. Ce concept englobe non seulement le volume massif de données stockées, largement supérieur à celui des bases de données traditionnelles, mais aussi la diversité des types de données : des connaissances structurées ou non structurées, des langages, des perceptions de sens, des reconnaissances d'objets, des informations géographiques, et bien d'autres (Mateu & Pluchart, 2019).

La capacité à prendre des décisions de manière autonome, ce qu'on avait traditionnellement associé à l'intelligence humaine, était autrefois limitée aux êtres humains. Avec l'avènement de l'intelligence artificielle, les ordinateurs sont désormais capables de réaliser des déductions logiques et mathématiques par eux-mêmes. En effet, l'IA est capable de prendre des décisions

en déduisant des conclusions appropriées à partir des situations qui lui sont présentées. Elle ne se contente pas seulement d'apprendre à partir des modèles et des caractéristiques des données qu'elle analyse, mais elle acquiert également une expertise supplémentaire et fait des découvertes grâce à ces données (Aryal & Callahan, 2022).

Pour les entreprises, la valeur réelle et l'avantage concurrentiel de l'intelligence artificielle résideront dans des solutions adaptées à des domaines spécifiques, qu'elles soient personnalisées ou non. Selon Bart Baeyens, PDG de la société belge d'IA Faktion, pour obtenir une solution sur mesure, une entreprise doit suivre un processus itératif avec une mentalité axée sur la recherche et le développement. Cela implique d'identifier les points critiques et les opportunités prioritaires, d'évaluer les données disponibles et leur utilisation potentielle, ainsi que d'apporter les améliorations nécessaires (Van Damme, 2023b).

Cependant, il est crucial de noter que le système n'a pas conscience de la signification de ses déclarations dans le monde réel. Bien qu'un programme à apprentissage autonome puisse prendre en charge des tâches récurrentes et monotones ne nécessitant pas de raisonnement, les coûts associés à l'intelligence artificielle et aux technologies connexes demeurent élevés, ce qui limite leur adoption. De nombreuses entreprises fonctionnent toujours avec des systèmes informatiques et des processus de travail dépassés, ce qui complique l'intégration de nouvelles technologies telles que l'IA (Rémy, 2023a).

Pour de nombreuses personnes et pour certaines entreprises, l'apparition de ChatGPT semble être une révélation : l'intelligence artificielle est désormais accessible de manière visible. Cependant, du point de vue des experts en intelligence artificielle, cela représente simplement une évolution naturelle de la technologie après des décennies de recherche et de développement. ChatGPT a agi comme un catalyseur, mettant en lumière une technologie qui était soit entourée d'une aura de complexité mythique, soit reléguée dans l'ombre des mécanismes techniques. Auparavant, l'intelligence artificielle agissait discrètement à l'arrière-plan de nos outils quotidiens (comme les téléphones mobiles, les ordinateurs, les systèmes de chauffage, etc.). La société n'avait pas pris conscience de la mesure dans laquelle elle interagissait déjà avec des décisions automatisées basées sur l'IA (Rémy, 2023a).

On retrouve l'IA dans de nombreux secteurs tels que les transports avec des voitures autonomes, ou les smartphones avec leurs différents logiciels. Dans le monde de la finance, l'IA permet de détecter les éventuelles fraudes ou risques lors de l'octroi d'un crédit. L'IA est également

présente dans le domaine médical pour établir des diagnostics, dans le domaine militaire avec les drones de combat et bien entendu dans les Chatbots en tant qu'assistant virtuel (Issert, 2021). L'intelligence artificielle est présentée comme une révolution à part entière, car elle influence, interroge et implique simultanément les identités et l'éthique des sociétés, l'évolutions des emplois et des compétences, les changements dans les modèles commerciaux et les entreprises, l'innovation et la productivité, les diverses formes d'inégalités et les méthodes de gouvernance ainsi que les tensions et la sécurité entre nations. Ce phénomène d'omniprésence de l'intelligence artificielle est même qualifié de Révolution 4.0 par certains chercheurs (Bettache & Foisy, 2019).

2. L'impact de l'intelligence artificielle sur le métier de comptable

2.1. Réorganisation des tâches et des responsabilités

L'image stéréotypée du comptable ascétique, mallette à la main et calculatrice en action, entouré de montagnes de dossiers et de papiers, est dépassée. La profession de comptable a considérablement évolué ces dernières années avec la transition numérique des entreprises et leurs besoins en constante évolution. Les responsabilités comptables se diversifient continuellement. L'intelligence artificielle devient un précieux allié pour les comptables, leur permettant d'assumer pleinement leur rôle de conseiller financier efficace et connecté.

Selon Louis Roy, associé chez Raymond Chabot Grant Thornton et président de Catallaxy, les comptables doivent être très flexibles et particulièrement intéressés par les technologies de l'information (TI). Aujourd'hui, les technologies et les outils disponibles en ligne se multiplient rapidement, ce qui rend la comptabilité plus accessible à un plus grand nombre. Cependant, les comptables restent indispensables car ils sont régis par un ordre professionnel et respectent un code de déontologie. Cela leur donne la légitimité nécessaire pour conseiller efficacement les dirigeants et jouer un rôle clé en tant que conseillers privilégiés (Raymond Chabot Grant Thornton, 2019).

Néanmoins, les experts-comptables et les conseillers fiscaux ne se montrent pas toujours les premiers à adopter les nouvelles technologies pour améliorer leurs méthodes professionnelles. Certaines pratiques traditionnelles, telles que la collecte et la saisie de documents, persistent malgré leur caractère chronophage et leur faible valeur ajoutée. Benjamin Tailleur, cofondateur et directeur opérationnel de Horus Software, souligne que pour les comptables travaillant en entreprise ou pour les fiduciaires au service des entrepreneurs, cette collecte de documents et la

saisie sont devenues des centres de coûts. Selon lui, le véritable bénéfice réside désormais dans le conseil. Il met en avant le fait que ce sont les entrepreneurs qui ont incité les comptables à s'adapter à l'intelligence artificielle, et non l'inverse. Actuellement, la plupart d'entre eux aspirent à avoir une vision en temps réel de la comptabilité de leur entreprise, une possibilité offerte par l'IA grâce à la capture et à l'automatisation de la saisie de documents tels que les factures et les notes de frais. Cette automatisation peut permettre de gagner jusqu'à 40 % de temps (Marsac, 2023).

L'intelligence artificielle entraîne une expansion significative du rôle des comptables vers des fonctions de gestion au sein de l'organisation, les encourageant à participer davantage à la planification stratégique, aux processus décisionnels et à la résolution de problèmes. Cette évolution se traduit par un engagement accru des comptables dans les activités d'évaluation et de planification, offrant ainsi des opportunités importantes aux organisations. De plus, l'intelligence artificielle atténue en quelque sorte le côté laborieux de la profession comptable, lui permettant de se transformer en un service de conseil plus efficace au bénéfice de l'organisation (Jacob et al., 2020).

2.2. *L'automatisation des tâches répétitives*

Depuis l'avènement de l'Intelligence Artificielle dans le domaine de la comptabilité, les professionnels n'ont plus besoin d'effectuer manuellement le traitement et la saisie des documents et des factures, car ces tâches sont désormais automatiquement analysées et traitées. L'utilisation de l'IA dans ce secteur reste assez élémentaire, se concentrant principalement sur l'automatisation de la saisie des documents comptables. Cela libère les comptables des tâches manuelles et fastidieuses d'encodage, favorisant ainsi la pratique de ce que l'on appelle la "comptabilité continue" (L'IA n'est pas l'ennemi du comptable (bien au contraire), 2023).

Les bénéfices de l'intelligence artificielle incluent une meilleure compréhension des données et la simplification des tâches répétitives et chronophages. Dans le secteur financier, accorder une importance significative à l'intelligence artificielle est pertinent puisqu'elle permet non seulement de réduire considérablement les coûts, mais aussi de simplifier la gestion des différents documents (Herrero, 2023).

Selon Arnold et al., les tâches routinières comme la clôture mensuelle et l'analyse de données massives ont toujours été des défis pour les comptables. Ils pensent, dès lors, que la capacité de

l'IA à résoudre ces problèmes est l'une des principales raisons de son attrait croissant (Aryal & Callahan, 2022).

L'intelligence artificielle peut influencer considérablement les activités et les procédures d'une entreprise. Par conséquent, il est crucial d'avoir une stratégie définie pour orienter son intégration. Il est important de noter qu'il n'est pas obligatoire d'appliquer l'IA à tous les échelons. Au lieu de cela, il faut déterminer avec discernement les domaines où elle peut réellement apporter une valeur ajoutée (Charlot, 2023b).

3. Les avantages de l'intelligence artificielle pour les comptables

3.1. Gain de temps et d'efficacité

De manière générale, l'intelligence artificielle transforme la dynamique entre machines et humains, les rendant ainsi "améliorés". Les progrès de l'IA favorisent l'automatisation et l'autonomisation des systèmes de production et des chaînes d'approvisionnement. Cette technologie réduit les coûts des processus opérationnels tout en améliorant l'ergonomie et la sécurité des postes de travail et les coûts marginaux de production, de livraison, de maintenance, de contrôle et de communication tendent vers zéro grâce à l'IA. Selon le cabinet McKinsey, les technologies basées sur l'IA pourraient accroître l'efficacité du travail de 20% à 40% dans les pays industriels à moyen terme. En 2017, une étude de PWC estime que l'IA pourrait contribuer jusqu'à 15 700 milliards de dollars au PIB mondial entre 2018 et 2030, soit une augmentation de 14%. L'Asie-Pacifique et l'Amérique du Nord devraient bénéficier davantage de cette création de valeur, avec respectivement 26% et 14,5%, tandis que l'Europe et les pays en développement devraient connaître des taux plus modestes, de 9,9% à 11,5%. Cette croissance est principalement attribuée à des gains de productivité de 55% et à une augmentation de la consommation de 45% jusqu'en 2030, bien que cette tendance puisse s'inverser au-delà en raison d'un plafonnement de la productivité. Selon Accenture, l'IA pourrait doubler les taux de croissance de douze principaux pays occidentaux d'ici 2035, grâce à de nouvelles dynamiques entre vendeurs et clients, ainsi qu'entre humains et machines. Dans certains pays, l'efficacité du travail pourrait augmenter de près de 40% grâce à l'impact des technologies basées sur l'IA (Mateu & Pluchart, 2019).

Lorsqu'un métier peut être divisé en tâches distinctes, certaines d'entre elles peuvent être automatisées, c'est-à-dire déléguées à l'intelligence artificielle. Cela vise principalement à redéfinir le rôle des professionnels comme les experts-comptables, qui se concentreront alors

davantage sur le conseil aux clients. L'IA accélère les services fournis par les cabinets comptables en réduisant le temps que les experts-comptables consacrent à la saisie et au traitement des données (Herrero, 2023). Goldman Sachs affirme que la croissance rapide de la puissance de calcul brute disponible a facilité des avancées considérables dans la complexité des tâches que l'IA peut entreprendre et dans la précision avec laquelle elle peut les exécuter (Octave, 2024b).

L'IA présente des avantages significatifs dans le domaine de la comptabilité. Tout d'abord, sa capacité à traiter efficacement de vastes ensembles de données est remarquable. En analysant des milliers de transactions, elle peut repérer des tendances et des schémas que les comptables pourraient ne pas remarquer. Cela permet aux professionnels de prendre des décisions plus éclairées, de détecter les erreurs ou les activités frauduleuses, et de réaliser des prévisions financières plus précises. Ensuite, l'IA offre l'avantage de l'automatisation des tâches répétitives. En effet, en confiant à l'IA des tâches quotidiennes telles que la saisie et la conciliation des données, les comptables peuvent se concentrer sur des tâches plus complexes à haute valeur ajoutée. De plus, l'IA peut aider les comptables à rester à jour au sujet des dernières réglementations et exigences en matière de conformité (L'IA n'est pas l'ennemi du comptable (bien au contraire), 2023).

Avec cet outil, les cabinets peuvent rationaliser leurs opérations et éviter les situations de stress dues aux pics d'activité en fin d'exercice, ce qui se traduit par un véritable gain de temps pour les comptables et leurs clients, ainsi qu'une amélioration de l'efficacité professionnelle et organisationnelle. La numérisation transforme un travail traditionnel en une approche plus industrielle au sein du cabinet. Cependant, actuellement, l'automatisation n'est pas totalement fiable à 100% et nécessite une vérification ou une validation humaine (Digimedia, 2023).

Les ordinateurs ont été développés pour traiter l'information à grande vitesse, dépassant largement les capacités humaines en termes de rapidité et de précision de traitement grâce aux puces qui les composent. Les microprocesseurs, tels que ceux produits en 2015, fonctionnent à des vitesses allant jusqu'à 2 GHz, bien supérieures aux 200 Hz du cerveau humain. Les avancées technologiques telles que l'automatisation des processus robotiques (RPA) ont accéléré le processus de clôture mensuelle tout en diminuant les erreurs. Une enquête menée en 2017 par FSN Publishing a montré que l'adoption de la RPA permet de décharger les tâches manuelles sujettes aux manquements des humains, améliorant de ce fait l'efficacité et la précision des opérations à moindre frais. Ainsi, les comptables peuvent se focaliser sur des tâches à forte valeur ajoutée qui nécessitent une pensée critique, telles que l'élaboration de stratégies et

l'analyse de résultats générés par l'IA. Dans le domaine de l'audit, des exemples d'automatisation comprennent l'analyse physique et prédictive ainsi que le comptage robotisé. Certains experts mettent également en avant le potentiel des nouvelles technologies d'IA pour aider les comptables à mieux traiter les données et à en extraire des informations. Par exemple, une étude menée par Issa et ses collègues en 2016 a montré que travailler seul sur de vastes ensembles de données sans aucune assistance technique peut augmenter l'ambiguïté, les erreurs d'identification et les décisions d'audit moins efficaces. L'IA est particulièrement efficace pour accomplir des tâches fastidieuses et répétitives, soulageant ainsi les comptables de nombreuses activités manuelles et corvéables quotidiennes. Cette automatisation de la comptabilité conduit à une amélioration de l'efficacité, à une réduction des coûts et à une précision accrue. Computer aided audit tools (CAATs) ou techniques d'audit assistées par ordinateur (TAAOs) aident les auditeurs à effectuer des tests d'audit à une plus grande vitesse. En déchargeant les humains de tâches monotones, les ordinateurs permettent aux employés de se concentrer davantage sur des sujets exigeant une réflexion critique (Aryal & Callahan, 2022).

Les entreprises considèrent principalement l'IA comme un catalyseur de croissance et d'innovation, qui permet non seulement à réduire les coûts et à accroître leur chiffre d'affaires, mais aussi à rationaliser les processus opérationnels et à automatiser les tâches. L'analyse et la production de données issues de ces processus constituent la base permettant de repérer des modèles et des tendances qui pourraient passer inaperçus autrement. Cette capacité permet des prises de décisions rapides et éclairées, optimisant ainsi les opérations. De plus, en analysant automatiquement le comportement et les préférences des clients, l'IA permet d'améliorer l'expérience client en proposant des produits et services mieux adaptés à leurs besoins, offrant ainsi un avantage concurrentiel sur le marché (Van Damme, 2023b).

Si les systèmes d'IA peuvent accomplir des prouesses sur des tâches spécifiques, leur exploitation à grande échelle nécessite des transformations stratégiques, structurelles et organisationnelles profondes. Cependant, peu d'organisations sont immédiatement en mesure de s'adapter à cette révolution numérique. Selon le professeur de la Solvay Brussels School, Nicolas van Zeebroeck, il est courant de se limiter aux premiers bénéfices évidents de ces nouveaux outils sans remettre en question fondamentalement les tâches elles-mêmes. Par conséquent, il est possible de gaspiller des ressources en automatisant des tâches qui pourraient être complètement supprimées grâce à l'IA. Ce phénomène explique en partie pourquoi la technologie numérique n'a pas toujours entraîné des gains de productivité significatifs. Étant donné que peu d'entreprises parviennent à repenser leur modèle d'affaires autour des nouvelles

possibilités offertes par la technologie, celle-ci peut souvent créer autant d'inefficacités qu'elle n'apporte de gains de productivité. En fin de compte, cela peut se traduire par une stagnation à l'échelle mondiale, comme le souligne le professeur. Pour illustrer cela, prenons l'exemple de ChatGPT, ces performances se traduisent par d'importantes améliorations de productivité sur certaines tâches, avec des études récentes suggérant des gains pouvant atteindre jusqu'à 80% sur des tâches spécifiques. Cependant, l'utilisation de cette technologie entraîne une surabondance de contenus qui peut nécessiter, ou nécessitera, un travail humain considérable pour le filtrage, le test, l'évaluation et la certification. Nicolas van Zeebroeck souligne que chaque avancée technologique engendre environ dix années de travail acharné, en particulier pour gérer le chaos qu'elle crée (Rémy, 2023a).

Selon l'économiste Philippe Aghion, l'introduction de l'IA pourrait également entraîner des conséquences négatives sur la croissance économique en raison des obstacles ou des coûts cachés qui entravent son développement. Ces obstacles sont divers. Tout d'abord, sur le plan technologique, certaines technologies n'ont pas encore atteint un niveau de maturité suffisant pour qu'on puisse évaluer leur impact économique, comme c'est le cas pour les véhicules autonomes encore à un stade expérimental, ou pour les ordinateurs quantiques qui en sont encore à l'exploration. Ensuite, sur le plan juridique, les questions liées à la protection des données personnelles, à la cybersécurité et à l'environnement concurrentiel de l'écosystème de l'IA restent insuffisamment réglementées. Puis sur le plan socio-professionnel, il est difficile de mesurer les effets des lacunes en compétences et des résistances au changement organisationnel. De plus, sur le plan organisationnel, les modèles d'IA ne sont pas encore suffisamment intégrés dans les systèmes de gestion des entreprises et des administrations. Et enfin, sur le plan institutionnel, les politiques publiques en matière de formation à l'IA tant initiale que continue pour réduire la fracture numérique et faciliter la reconversion professionnelle varient considérablement d'un pays et d'une région à l'autre (Mateu & Pluchart, 2019).

Les freins potentiels peuvent également revêtir une dimension concurrentielle. Les marchés de l'IA sont dominés par des "oligopoles à franges", où quelques grandes entreprises, telles que les GAFA (Google, Amazon, Facebook et Apple), exercent un quasi-monopole sur certaines parts de marché, tandis qu'une multitude de petites entreprises, comme les start-ups, gravitent autour. Pour gagner un avantage concurrentiel précoce, les grandes entreprises absorbent souvent ou exercent un contrôle sur les start-ups les plus innovantes, consolidant ainsi leur position dominante et leur contrôle sur les marchés (Mateu & Pluchart, 2019).

Bien que l'IA soit censée apporter des avantages, une augmentation significative de la productivité du travail n'a pas encore été constatée, ce qui confirme le paradoxe de Solow. Selon Graetz et Michaels (2015), les secteurs regroupés sous le terme "robotique" n'ont augmenté le PIB des dix-sept premiers pays industriels que de 0,4% par an entre 1993 et 2007. Cependant, les impacts de la "cobotique" (la collaboration entre l'homme et le robot) sur l'emploi restent incertains, tandis que ceux de la "globotique" (la globalisation des ressources grâce à l'IA) sont déjà visibles. D'après Baldwin (2019), l'IA accélère la délocalisation des emplois, par exemple vers des centres d'appels et des usines délocalisées dans des pays à faible coût de main-d'œuvre. Elle accroîtrait les tendances vers la dématérialisation et la suppression des intermédiaires dans les processus de production et les transactions commerciales. De plus, elle favoriserait la réduction des étapes nécessaires à la création de valeur et à la prise de décision au sein des organisations et de leurs environnements (Mateu & Pluchart, 2019).

3.2. Analyse prédictive et prise de décisions assistées

L'utilisation de l'Intelligence Artificielle a transformé la pratique comptable des experts-comptables, passant d'une approche essentiellement rétrospective à une approche prédictive. Dans le domaine de la comptabilité, l'IA offre une précision accrue, une efficacité temporelle améliorée et une conformité renforcée. De plus, son développement continu laisse entrevoir des possibilités encore plus innovantes pour son application dans le secteur comptable à l'avenir (L'IA n'est pas l'ennemi du comptable (bien au contraire), 2023).

L'avènement de l'intelligence artificielle a incontestablement révolutionné le domaine de l'aide à la décision, tant dans la nature de l'assistance offerte que dans la rapidité avec laquelle cette information est accessible. Ce changement peut même entraîner un renversement de paradigme, touchant à la fois les professions financières et industrielles. Une « décision » est le choix qu'un individu fait, de préférence après réflexion, parmi plusieurs solutions pour faire face à une situation complexe, résoudre un problème difficile ou répondre à une question délicate. La prise de décision dans des circonstances d'incertitude future se révèle être d'une importance cruciale lors de la gestion d'événements rares ou inhabituels, en raison des changements imprévisibles dans l'environnement organisationnel. Effectivement, il est impossible de prédire à la fois la nature des événements imprévus, tels qu'un krach boursier ou une défaillance soudaine d'équipement, et le moment exact de leur apparition. En outre, la capacité de l'organisation à prendre des décisions précises et promptes joue un rôle crucial dans l'atteinte du résultat le plus

favorable. Dans ce contexte, l'incertitude constitue le cadre de référence de ces prises de décision. L'incertitude constitue ainsi le cadre de référence de cette prise de décision, qu'il est impossible d'éviter. Elle se réfère au fait que les conséquences d'une décision ne sont pas prévisibles à l'avance, exposant ainsi le décideur à un certain niveau de risque (Conférence National D'Intelligence Artificielle, 2019).

Le robo-advisor est un conseiller en gestion de patrimoine qui fonctionne principalement à l'aide d'algorithmes, nécessitant peu d'intervention humaine pour effectuer des arbitrages basés sur de vastes ensembles de données. Son objectif est de segmenter les clients en fonction de leurs besoins et préférences en gestion de patrimoine, puis de proposer des conseils partiellement automatisés et personnalisés. L'utilisation de l'intelligence artificielle dans ses services vise à résoudre deux principaux obstacles : premièrement, en réduisant les coûts grâce à des calculs plus rapides et à une automatisation des recommandations, ce qui rend le conseil financier plus accessible même pour les clients disposant de moins de ressources ; et deuxièmement ensuite, en permettant une personnalisation des recommandations en prenant en compte divers critères tels que les objectifs financiers, les ressources disponibles, la situation patrimoniale et le goût du risque de chaque individu (Conférence National D'Intelligence Artificielle, 2019).

En principe, les modèles actuels reposent sur les profils des clients ainsi que sur la compilation de données fondamentales et de ratios similaires à ceux étudiés par les analystes. Cependant, dans la pratique, il est apparu que les robot-conseillers ne peuvent pas prédire ou anticiper des événements tels que le conflit en Ukraine et ses répercussions sur les marchés, par exemple. En revanche, les conseillers humains peuvent avoir une certaine perception de ces événements et adapter leur stratégie en conséquence. De ce fait, il est nécessaire que les développeurs interviennent, en ajoutant à l'analyse fondamentale une dimension d'analyse technique prenant en compte les comportements des opérateurs sur une base statistique. Cette tâche requiert une intervention humaine (Marsac, 2023).

Le domaine de la gestion d'actifs (GDA), qu'il s'agisse de finance ou d'industrie, est en cours de transformation, confronté à une augmentation de l'incertitude, à de nouvelles réglementations et à la nécessité d'accroître l'efficacité des portefeuilles. Dans un contexte de concurrence croissante, l'intégration de l'intelligence artificielle devient indispensable. L'utilisation de méthodes basées sur l'apprentissage automatique à partir de données historiques permet d'évaluer les performances des actifs, d'estimer leur valeur et de détecter des modèles récurrents pour ajuster les portefeuilles en conséquence. Dans ce processus de GDA, l'aspect

humain demeure crucial. L'intégration de la prise de décision multicritère associée à des techniques d'apprentissage est vivement attendue pour s'adapter à un environnement changeant où les règles précises font défaut. Avant de mettre en place toute mesure opérationnelle, il est primordial de définir clairement les objectifs et les utilisations des données en fonction des enjeux spécifiques. En amont, il est essentiel que les producteurs de données soient reconnus comme des sources qualifiées, voire certifiées, ce qui implique une évaluation de leur fiabilité. En aval, il est crucial de fournir aux utilisateurs toutes les informations nécessaires pour qu'ils puissent exploiter les données de manière pertinente et durable (Conférence National D'Intelligence Artificielle, 2019).

3.3. *Amélioration de la qualité des services comptables*

Tous les comptables font face à un défi similaire : ils ne peuvent pas répondre à la demande des entrepreneurs qui souhaitent un directeur financier à la demande. Les entrepreneurs veulent pouvoir contacter leur comptable pour poser des questions fiscales ou comptables et obtenir des conseils instantanés. Les comptables aimeraient répondre à cette demande, mais ils manquent de temps et de personnel pour le faire. L'intelligence artificielle représente une solution, car elle permet d'être plus productif, plus créatif et plus efficace. Par exemple, elle peut automatiquement générer des recommandations pour un entrepreneur, qui n'aura ensuite plus qu'à les valider, les ajuster si nécessaire et les transmettre. Une tâche qui nécessitait auparavant une journée entière peut maintenant être réalisée en une demi-heure. Ainsi, en exploitant pleinement le potentiel de l'IA, il est possible d'offrir un service de meilleure qualité à un plus grand nombre de clients et d'augmenter son chiffre d'affaires (AdminPulse, 2023).

À titre d'exemple Olivier Guillaume, expert-comptable et cofondateur de la Fiduciaire Lieutenant Guillaume, a remarqué une série de questions similaires parmi leurs clients au fil de ces six dernières années. Pendant cette période, les employés ont constaté une augmentation du volume des courriels clients, ainsi que du nombre de questions par client par année, ainsi que de la fréquence et de la durée des réunions clients. Les raisons de cette augmentation sont multiples : l'instabilité économique, une plus grande accessibilité à leur expert grâce à la digitalisation et la rapidité des changements législatifs. Il y a 15 ans, des contenus de type FAQ étaient présents sur le web, abordant des questions récurrentes et importantes mais ne nécessitant pas nécessairement l'avis d'un spécialiste. Bien sûr, pour le consommateur, ce type de contenu n'était pas aussi interactif qu'un chatbot. Une IA conversationnelle bien encadrée

pourrait, 24 heures sur 24, 7 jours sur 7, prendre en charge cette partie du conseil dit "général" (Digimedia, 2023).

La gestion des relations avec les clients représente un défi crucial pour de nombreuses entreprises. De plus en plus, l'intelligence artificielle est utilisée pour répondre automatiquement aux demandes les plus courantes des clients, permettant ainsi aux employés de se concentrer sur les requêtes plus complexes et d'économiser du temps. ChatGPT représente déjà un outil efficace pour rechercher des informations en interne, sur lesquelles un opérateur humain peut s'appuyer pour fournir des réponses (Charlot, 2023a).

L'intégration de l'IA dans le domaine de la comptabilité permet une simplification dans la détection des fraudes. À la suite des scandales comptables du début des années 2000, le Congrès a promulgué la loi Sarbanes-Oxley (SOX) en 2002. Depuis lors, l'importance de garantir l'intégrité des informations financières a considérablement augmenté. Les gouvernements et les entreprises ont établi des normes strictes et ont investi massivement pour minimiser les fraudes et les déclarations inexacts. PwC, l'un des grands cabinets d'audit, a développé son système "Halo" pour repérer les transactions douteuses et alerter sur celles présentant un risque accru. Identifier de telles transactions serait une tâche fastidieuse, mais l'emploi de l'IA contribue à diminuer le travail répétitif. (Aryal & Callahan, 2022).

4. Les défis et les menaces de l'intelligence artificielle pour les comptables

4.1. Risques liés à la confidentialité et à la sécurité des données

L'IA peut s'avérer être une aide précieuse dans la réalisation de certaines tâches et permet des gains de temps et de productivité. Cependant, comme dans toutes inventions humaines, on retrouve des dérives et l'IA n'en fait pas exception. Cette nouvelle innovation technologique fait face à de nombreux défis.

Premièrement, la cybersécurité est un aspect fondamental de l'IA. En effet, elle manipule des modèles de données personnelles dont la sécurité est cruciale pour éviter d'exposer les entreprises et les clients à des risques significatifs en cas de non-protection. Dans un contexte optimal, une entreprise devrait mettre en place un protocole dédié à l'IA, tout comme elle le ferait pour un cadre de gouvernance, un plan de cybersécurité ou un règlement interne. Une approche bien définie, accompagnée de principes clairs, offre des garde-fous suffisamment adaptables pour suivre le rythme rapide des avancées technologiques. Idéalement, la direction générale devrait assurer la supervision de l'IA (Rémy, 2023).

La cybersécurité demeure au premier plan des préoccupations et cela est tout à fait justifié. Les cybercriminels demeurent actifs, ce qui nécessite une préparation constante pour faire face à de nouvelles menaces. Malgré une prise de conscience croissante de la sensibilité des données, la vigilance reste indispensable. Les grandes entreprises reconnaissent qu'elles sont des cibles et disposent de mesures de sécurité adéquates pour contrer la plupart des attaques. Cependant, selon Allianz, la cybercriminalité cible de plus en plus fréquemment les petites et moyennes entreprises, qui sous-estiment souvent le danger (Van Damme, 2023a).

Bien que la cybersécurité progresse rapidement, il en va de même pour les cybermenaces. L'expansion rapide de l'univers numérique poussent les cybercriminels à être en constante adaptation, créant de nouvelles méthodes et techniques pour voler ou détruire des informations sensibles. Selon Sophos, une entreprise spécialisée en cybersécurité, la cybercriminalité se professionnalise et se commercialise de plus en plus. Ainsi, les cybercriminels peuvent désormais étendre leurs activités grâce à des services tels que le "cybercrime-as-a-service". Ils n'ont même plus besoin d'être experts en informatique et en sécurité. Ils peuvent acheter en ligne des attaques préfabriquées (Van Damme, 2023a).

Les manifestations de cette évolution sont déjà observables lors d'attaques par ransomware. Ces dernières reposent sur l'utilisation de logiciels malveillants qui cryptent les données de la cible. Les criminels ne déverrouillent ces données qu'après le versement d'une rançon. Le ransomware est devenu un véritable business lucratif. LockBit 3.0, l'un des principaux fournisseurs de ransomware-as-a-service, a considérablement étendu ses opérations. Cette organisation de malfaiteurs innove constamment pour extorquer ses victimes. D'autres groupes criminels proposent des abonnements permettant aux hackers d'accéder et de mettre en vente des données d'entreprises et de particuliers (Van Damme, 2023a).

De plus, il est probable que les attaques par ransomware visant les sauvegardes de données des entreprises augmentent étant donné que celles-ci sont souvent moins bien surveillées ou protégées par des systèmes qui ne sont pas infailibles. Bien que les logiciels de rançon représentent un risque significatif, l'importance d'une bonne sauvegarde ne cesse de croître. Lorsque des cybercriminels rendent les données d'une entreprise inaccessibles avec un ransomware, un backup fiable est souvent la seule solution. Cependant, les hackers ont bien compris cette situation et il est de plus en plus courant qu'ils ciblent d'abord les systèmes de sauvegarde. Il est donc crucial pour les entreprises et les organisations de renforcer la protection de leurs données et de s'assurer qu'elles peuvent être facilement mobilisées en cas de besoin (Van Damme, 2023a).

Le problème de sécurité soulève un autre point, à savoir la confidentialité des données et la manière dont les entreprises et les organisations gèrent les données que leurs clients ou utilisateurs fournissent en ligne. En Belgique, l'Autorité de Protection des Données (APD) est une organisation de contrôle indépendante chargée de veiller au respect des principes fondamentaux de protection des données personnelles, créé en vertu de la loi de 2017 au sein de la Chambre des Représentants belge (*Autorité de Protection des Données*, 2024).

La technologie blockchain pourrait apporter une solution à ces problèmes de sécurité et de confidentialité. En effet, il s'agit d'un système automatisé qui utilise des communautés de "minage" pour vérifier les transactions. Puisqu'il n'y a pas d'intermédiaires, ce système permet d'exécuter, de vérifier et d'enregistrer différents types de transaction en temps réel, comme les paiements et les transferts d'argent ou de documents, à moindre coût et en peu de temps. Les données échangées sont cryptées, assurant ainsi leur confidentialité et les rendant non modifiables ni falsifiables. En éliminant le besoin de tiers de confiance traditionnels, la blockchain favorise l'émergence d'une "confiance numérique" basée sur des algorithmes plutôt que sur des institutions (Mateu & Pluchart, 2019).

Deuxièmement, la question de la responsabilité. Il s'agit de savoir à qui revient la responsabilité en cas de dysfonctionnement et d'erreur en cas de tâches réalisées par une intelligence artificielle. Les modèles d'IA peuvent refléter des biais selon les données d'entraînement qu'ils utilisent. Des données biaisées peuvent potentiellement conduire à des décisions incorrectes. De plus, les algorithmes d'IA eux-mêmes peuvent générer des erreurs, surtout s'ils sont mal conçus, entraînés de manière inadéquate ou utilisés de façon incorrecte. Ces erreurs peuvent avoir des conséquences sérieuses, notamment en ce qui concerne la sécurité et le respect de la vie privée (Charlot, 2023b).

Les avis en ce qui concerne la responsabilité en cas d'erreur sont variés. D'après le professeur de robotique et d'IA, Raja Chatila « Si nous n'en sommes pas capables, il ne faut pas les utiliser. Nous devons prendre nos responsabilités. Et si quelqu'un se défausse sur la machine, ce sera sa décision... et il en sera responsable ». De plus, Jean-Gabriel Ganascia, informaticien et philosophe souligne que « Le véritable danger, c'est nous ! Lorsque, par ignorance ou par facilité, nous déléguons les décisions et notre autonomie à la machine » (Issert, 2021).

Concernant le métier de comptable, d'après Pieter De Buysser, le fondateur de NXTGN, la responsabilité première incombe aux fournisseurs de logiciels. Ils doivent garantir que les données ne sont pas accessibles à tous et doivent concevoir des solutions de sécurité efficaces

et adaptées. De plus, il souligne que les comptables ont également la responsabilité de manipuler les données avec prudence et de choisir les outils appropriés à cette fin. Il est donc préférable de sélectionner un fournisseur de logiciels qui accorde une grande importance à la protection de la vie privée et à la sécurité (AdminPulse, 2023).

D'un point de vue législatif, la Commission européenne a examiné cette question et a proposé la mise en place d'un cadre de responsabilité adapté aux produits et services basés sur l'IA, en présentant trois propositions législatives. La première proposition vise à établir des règles harmonisées concernant l'intelligence artificielle (Règlement IA). Ensuite, deux autres propositions de directives ont été adoptées le 28 septembre 2022 par la Commission. La première propose de réviser la directive sur la responsabilité du fait des produits défectueux (Nouvelle Directive Produits Défectueux), tandis que la seconde vise à adapter les règles de responsabilité civile extracontractuelle au domaine de l'IA (Directive Responsabilité IA). Ces trois textes ont des buts différents concernant la mise en place d'un système de responsabilité approprié pour les produits et services issus de l'intelligence artificielle. En effet, le Règlement IA établit un cadre avec des sanctions administratives envisageables en cas de non-conformité alors que les deux propositions de directives cherchent plutôt à faciliter l'application de la responsabilité civile en cas de préjudice causé par des produits ou services issus de l'IA (Pons & Borgat, 2023). Voici un tableau résumant les distinctions entre les deux régimes de responsabilité proposé par les directives :

	Nouvelle Directive Produits Défectueux	Directive Responsabilité IA
Nature de la responsabilité	Responsabilité objective	Responsabilité pour faute
Quel produit ?	Produit défectueux à usage privé ou mixte ayant causé un dommage (en ce compris logiciel IA, quel que soit son mode de fourniture, intégré ou non à un appareil)	Tout système d'IA dont le résultat ou l'incapacité à produire un résultat a causé un dommage
Titulaire de l'action ?	Uniquement les personnes physiques	Toute personne physique ou morale
Personne responsable ?	Fabricant du produit défectueux (et / ou fabricant du composant défectueux, importateur, prestataire de services de commande, distributeur, etc.)	Toute personne ayant influencé le système d'IA ayant causé le préjudice
Typologie des préjudices indemnisables ?	Uniquement les préjudices résultant de la perte de vie, des dommages corporels, des dommages à la propriété et de la perte ou corruption de données	Préjudice résultant de tout type de dommage (en ce compris résultant de discrimination ou d'une atteinte aux droits fondamentaux tels que la vie privée, etc.)

Source : Pons, A., & Borgat, A. (2023, 19 juin). *Comparaison entre les deux régimes de responsabilité*. <https://www.lesechos.fr/partenaires/dla-piper/quel-regime-de-responsabilite-pour-lia-la-proposition-de-lunion-europeenne-1953622>

Troisièmement la gestion du changement. Entamer l'intégration de l'IA dans une entreprise implique des risques qui, bien que réels, peuvent être gérés et atténués. Comme dans tout projet, le processus de changement est rarement sans difficultés. Historiquement, les humains ont toujours eu du mal avec le changement, se montrant souvent réfractaires aux modifications (Charlot, 2023b).

Les spécialistes de l'intelligence artificielle nous avertissent que nous sommes sur le point de vivre les plus grands bouleversements de toute l'histoire de l'humanité. L'inquiétude concernant l'IA devient inévitablement un enjeu commercial majeur pour les entrepreneurs et les gestionnaires. Une gestion efficace du changement implique d'anticiper les perturbations que l'intelligence artificielle et d'autres technologies similaires entraîneront sur le marché du travail. Il est impératif de prendre des mesures proactives dès maintenant face à cette transformation numérique imminente, en identifiant les changements qui affecteront l'entreprise et sa gestion des ressources humaines (Drouin, 2023).

D'après une étude du Boston Consulting Group (BCG) publiée en juin 2023, les employés se montrent curieux, optimistes et confiants à l'idée de l'introduction de l'IA dans leur entreprise. L'étude a démontré que plus les employés utilisent les outils d'IA, moins ils sont inquiets et plus ils sont optimistes quant à leurs impacts. Il est essentiel d'expliquer aux employés les avantages potentiels de l'IA et de leur faire sentir que cette technologie valorise leur travail plutôt que de simplement le remplacer. Créer un environnement où les employés peuvent continuer à apporter de la valeur sans se sentir en compétition avec l'IA est crucial. Nicolas de Bellefonds, responsable mondial de l'IA au BCG, explique : "Une partie importante de notre travail en matière de gestion du changement et de coaching consiste à aider les employés à s'adapter à l'IA et à redéfinir la façon dont ils créent de la valeur, de manière à ce que l'IA prenne en charge certaines tâches, tandis que leur travail se concentre davantage sur des tâches à plus forte valeur ajoutée" (Sayer, 2023).

D'après cette même étude, seuls 14 % des employés de terrain et 44 % des dirigeants affirment avoir suivi une formation sur l'IA, alors que 86 % des répondants pensent qu'ils en auront besoin à l'avenir, ce qui souligne l'importance de développer les compétences dans ce domaine. La clé réside dans la capacité des individus et des organisations à s'adapter et à se former en permanence pour répondre aux évolutions du marché. C'est là que la gestion du changement devient cruciale. La manière de gérer cette adaptation aura un impact déterminant sur sa réussite ou son échec (Sayer, 2023).

En pratique, les entreprises peuvent agir immédiatement en confiant la responsabilité du programme à un cadre supérieur et en veillant à ce que cette personne et son équipe disposent des ressources nécessaires pour le mettre en œuvre. Il est également important de mettre en place rapidement des mesures de contrôle et de s'assurer qu'elles soient respectées. Pour ce faire, un processus d'examen agile doit être instauré, permettant aux équipes d'expérimentation de l'IA de poser des questions et d'obtenir des réponses de manière efficace (Sayer, 2023).

L'évolution rapide de l'intelligence artificielle et des technologies associées continuera de transformer le paysage de l'emploi et la gestion des ressources humaines. Cette transition technologique aura un impact significatif sur le recrutement, la rétention et les relations avec les employés. Il est donc essentiel de cultiver une culture du changement et de l'agilité au sein de l'entreprise (Drouin, 2023).

4.2. *Les réglementations face à l'intelligence artificielle*

Dans le domaine du développement technologique, notamment dans le cadre de l'intelligence artificielle, l'Union européenne a pris du retard par rapport aux États-Unis et à la Chine. Toutefois, elle est en train de combler ce retard en devenant la première à établir un cadre législatif régulant l'utilisation de l'IA. L'approche adoptée par l'Europe repose sur l'évaluation des risques et impose des obligations minimales aux fournisseurs et aux utilisateurs en fonction du niveau de risque associé à l'IA. Ces obligations incluent la mise en place de systèmes d'évaluation et de réduction des risques, le maintien de la qualité des données, la traçabilité des activités de l'IA et l'assurance d'un contrôle humain adéquat pour minimiser les risques (Le Bussy, 2023).

Le Règlement général européen sur la protection des données (RGPD), en vigueur depuis 2018, vise à uniformiser les règles régissant le traitement des données personnelles par les entreprises, les organisations et les autorités publiques au sein de l'Union européenne. La cybersécurité et RGPD sont deux domaines distincts bien que liés. Selon les experts, les entreprises qui ont une bonne gestion de leur cybersécurité sont mieux à même de se conformer au RGPD, mais l'inverse n'est pas nécessairement vrai. Ce règlement vise à établir des procédures de base pour la gestion des données, les mesures à prendre en cas de violation de données, garantir l'intégrité et la fiabilité des données. Il impose également aux entreprises et aux organisations de mettre en place des mesures de cybersécurité telles que le chiffrement, l'authentification et l'autorisation. Enfin, il encourage la création d'une culture de la confidentialité et de la sécurité,

incitant les entreprises à évaluer et à ajuster leurs pratiques quotidiennement (Van Damme, 2023a).

En avril 2021, la Commission européenne a introduit le premier cadre réglementaire en ce qui concerne l'intelligence artificielle. Ce cadre propose une évaluation et une classification des systèmes d'IA pouvant être utilisés dans diverses applications, en fonction du niveau de risque qu'ils présentent pour les utilisateurs. La principale préoccupation du Parlement européen est de garantir que les systèmes d'IA déployés dans l'UE soient sécurisés, transparents, traçables, non discriminatoires et respectueux de l'environnement. Il préconise que ces systèmes soient supervisés par des individus plutôt que par des processus automatisés, afin de prévenir des résultats préjudiciables. De plus, le Parlement cherche à définir de manière uniforme ce qu'est l'IA, afin que cette définition puisse être appliquée à tous les futurs systèmes d'IA (Loi Sur L'IA de L'UE : Première Réglementation de L'intelligence Artificielle, 2023).

Il existe différents niveaux des risques associés aux systèmes d'IA. Les systèmes considérés comme une menace pour les individus sont interdits en raison de leur risque inacceptable. Par exemple, les systèmes utilisant le score social, la catégorisation et l'identification biométrique des personnes entrent dans cette catégorie. Les systèmes ayant un impact négatif sur la sécurité ou les droits fondamentaux sont classés à haut risque. Ils se divisent en deux catégories : ceux intégrés dans des produits relevant de la législation de l'UE sur la sécurité des produits (tels que les jouets, l'aviation, les véhicules automobiles, les dispositifs médicaux) et ceux utilisés dans des domaines spécifiques nécessitant une inscription dans une base de données de l'UE (comme l'éducation et la formation, l'emploi, les forces de l'ordre, la migration, la gestion d'infrastructures). Tous les systèmes d'IA à haut risque doivent être évalués avant leur mise sur le marché et tout au long de leur cycle de vie, et les citoyens ont le droit de déposer des plaintes concernant ces systèmes auprès des autorités nationales désignées. Quant à l'IA générative, telle que ChatGPT, elle ne sera pas classée comme à haut risque, mais elle devra respecter les exigences de transparence et la législation de l'UE sur le droit d'auteur en indiquant que le contenu a été généré par l'IA. Il est essentiel de concevoir le modèle pour éviter la génération de contenu illégal. Les contenus générés ou modifiés à l'aide de l'IA, tels que les images, les fichiers audio ou vidéo, doivent être clairement identifiés comme étant générés par l'IA, afin que les utilisateurs en soient informés (Loi Sur L'IA de L'UE : Première Réglementation de L'intelligence Artificielle, 2023).

Aux États-Unis, il y a peu de réglementations ou de normes de conformité établies par le gouvernement concernant l'utilisation de l'IA. Actuellement, la législation régissant l'IA n'est

pas une priorité pour le gouvernement. Cette absence de réglementation signifie que les entreprises ont une grande latitude quant à la façon dont elles utilisent l'IA et où elles le font. De plus, le manque de réglementation dans le domaine de la création de l'IA pourrait potentiellement entraîner des crises similaires à celles d'Enron en 2002 et de Wall Street en 2008. Fixer des normes n'est pas non plus facile, étant donné la rapidité du développement de l'IA et la diversité de ses applications (Aryal & Callahan, 2022).

4.3. *Craintes liées au remplacement des emplois traditionnels*

Dans l'histoire, toutes les avancées technologiques comme les machines à vapeur, les chemins de fer, internet, les téléphones portables, etc., ont transformé le marché du travail ainsi que les structures économiques et sociales qui l'accompagnent. Toutefois, ces progrès n'ont pas nécessairement provoqué de changements brutaux entraînant une destruction importante d'emplois (Bettache & Foisy, 2019).

L'intelligence artificielle est similaire à une révolution industrielle et comme dans toute révolution, il y a une perte et une création d'emplois. Lors des révolutions industrielles précédentes, les emplois perdus étaient généralement recréés au même endroit. Néanmoins, actuellement, les emplois supprimés sont souvent remplacés par de nouveaux emplois liés à l'IA, mais déplacés à l'étranger. Il est donc crucial de prendre en compte le risque grandissant de délocalisation (Debauche, 2024).

Une analyse réalisée par l'économiste américain David Autor, professeur au MIT et spécialiste reconnu de l'économie du travail, met en lumière la manière dont l'innovation technologique qui déplace initialement des travailleurs, conduit à une augmentation de l'emploi sur le long terme. Cette étude révèle que 60% des travailleurs occupent actuellement des postes qui n'existaient pas en 1940. Cela signifie que plus de 85% de la croissance de l'emploi au cours des 80 dernières années est due à la création de nouveaux postes générée par la technologie. Pendant la première moitié de la période d'après-guerre, l'évolution technologique a entraîné le déplacement des travailleurs et a ouvert de nouvelles opportunités d'emploi à peu près au même rythme. Par contre, à partir des années 1980, elle a déplacé des emplois plus rapidement qu'elle n'en a créé de nouveaux. Ces constats suggèrent que les effets immédiats de l'IA générative sur la demande de main-d'œuvre pourraient être défavorables à court terme si l'IA affecte le marché du travail de la même manière que les progrès antérieurs des technologies de l'information,

même si les effets sur la croissance de la productivité du travail demeurent positifs (Octave, 2024b).

Dans le clan des pessimistes, l'accent est mis sur le fait qu'une IA est capable d'accomplir des tâches humaines beaucoup plus rapidement et parfois de manière plus efficace que les humains. D'ici 2028, environ 14% des emplois dans les pays de l'Union européenne pourraient être automatisés a estimé l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE) en 2018. La même année, la société de consultance, PwC prédisait qu'environ 30 % des emplois pourraient faire face à un risque grandissant d'automatisation. Ces chiffres ont été avancés avant l'apparition des IA génératives. Selon Goldman Sachs, environ 300 millions d'emplois à temps plein en Europe et aux États-Unis sont menacés par les IA génératives. Les professions les plus susceptibles d'être touchées comprennent celles nécessitant des tâches répétitives et prévisibles (Charlot, 2023a).

Les postes qui pourraient être affectés incluent les emplois de bureau tels que les agents de rédaction, les professionnels de la finance et de la comptabilité, certains emplois impliquant une interaction avec la clientèle comme les agents de voyage et les caissiers, ainsi qu'une variété d'emplois routiniers comme l'assemblage, la conduite, et l'opération de machines. Il est à noter que même en cas d'automatisation de certaines tâches, cela ne garantit pas nécessairement une diminution des effectifs dans les professions concernées (Servoz, 2021).

Dans la communauté des technophiles, l'optimisme est de rigueur. Selon une étude menée par l'Implement Consulting Group, 64 % des emplois en Belgique sont considérés comme compatibles avec l'IA générative, tandis que seulement 7% sont exposés à un risque de remplacement (Debauche, 2024). L'émergence de l'IA entraînera la création de nouveaux emplois tels que des ingénieurs en apprentissage automatique, des développeurs de chatbots, des conseillers en stratégie d'IA, des architectes d'IA, des éthiciens de l'IA, et bien d'autres. (Charlot, 2023a).

Il est essentiel d'introduire une nuance dans l'évaluation du risque d'automatisation d'un métier, car celui-ci comprend en réalité un ensemble de tâches de natures diverses, qui s'intègrent ensuite dans une organisation du travail plus large. Ainsi, automatiser une partie des tâches ne suffit pas à déterminer le risque d'automatisation de l'ensemble du métier (Bettache & Foisy, 2019). L'automatisation modifie les emplois plus fréquemment qu'elle ne les remplace, car elle permet aux employés de se concentrer sur les tâches à haute valeur ajoutée. Dans les services financiers, par exemple, des algorithmes sont déployés pour automatiser des processus tels que

le traitement des prêts hypothécaires. Lorsque l'IA réduit le temps nécessaire pour traiter les données des clients, les employés peuvent consacrer davantage de temps à les conseiller. Ainsi, l'automatisation recentre le rôle de l'employé autour de la relation client (Servoz, 2021).

La spécificité de l'intelligence artificielle c'est qu'elle impacte à la fois la nature des emplois ainsi que sa quantité puisqu'elle ne se concentre plus sur l'augmentation de la force physique, de l'agilité ou de la vitesse, comme dans les révolutions industrielles précédentes, mais plutôt sur l'exécution de tâches cognitives. Il semble donc probable que les emplois demandant moins de qualifications soient davantage susceptibles d'être automatisés. En 2018, lors du Forum économique mondial rassemblant un millier d'entreprises multinationales, il a été estimé qu'il y aurait plus d'emplois créés que supprimés. Cette affirmation découle d'une enquête menée dans divers secteurs tels que l'automobile, le tourisme, l'alimentation et la santé, couvrant 20 pays représentant 70% du PIB mondial. Concernant l'impact de l'intelligence artificielle sur la transformation des emplois, il est pertinent de souligner d'autres aspects, notamment la dématérialisation ainsi que la virtualisation du travail aux plateformes technologiques rendant le travail indépendant d'un lieu fixe (Bettache & Foisy, 2019).

La digitalisation représente une transformation profonde, une nette rupture avec le passé. Les disruptions suscitent généralement des réticences car elles demandent une remise en question des habitudes établies. Bien que les métiers évoluent, il est important de reconnaître que l'intervention humaine demeurera indispensable. L'humain deviendra plutôt un "humain augmenté", capable d'accomplir ses tâches plus efficacement en moins de temps, mais cela ne signifie pas qu'il sera mis de côté. En effet, tant qu'il saura se réinventer, il restera pleinement actif dans ce nouvel environnement (Digimedia, 2023).

Leila Rebbouh, experte en intelligence artificielle et fondatrice-directrice générale de LR Data Science, souligne que malgré les avancées significatives de l'IA ces dernières années, celle-ci n'est pas encore suffisamment développée pour remplacer entièrement certains emplois ou industries. Elle explique que si les algorithmes d'IA sont performants dans l'accomplissement de tâches spécifiques, ils peinent encore à rivaliser avec l'aspect polyvalent, créatif et décisionnel propre à l'humain dans de nombreux domaines. Ainsi, de nombreux emplois nécessitant des compétences humaines spécifiques demeurent dans l'incapacité d'être automatisables pour le moment (Rémy, 2023a).

Le concept d'un revenu universel pour assurer la survie, surtout pour ceux qui pourraient être dépassés par l'intelligence artificielle, est discuté. Sam Altman, fondateur d'OpenAI, l'envisage.

Cela remet en question la notion traditionnelle de l'économie basée sur la rareté des ressources. Nicolas Arpagian souligne que la surabondance peut dévaloriser les biens et les services. La mise en place d'un tel revenu pose des défis organisationnels, notamment pour déterminer quand un emploi est menacé par la concurrence de l'IA. Cependant, cela soulève des questions importantes sur l'employabilité, la formation et la valeur ajoutée des emplois. Certains estiment que l'adaptation sera nécessaire, mais l'humain conservera un avantage dans la créativité pure, bien que la formation soit essentielle pour rivaliser. Les experts reconnaissent que l'IA sera un outil incontournable à maîtriser pour les futurs consultants et les managers, ainsi que dans l'éducation. Nathanaël Ackerman insiste sur l'urgence de la formation pour acquérir de nouvelles compétences, soulignant que ceux qui utilisent les outils seront plus performants (Marsac, 2023).

Pour l'OCDE, l'idée d'un "chômage technologique généralisé" est rejeté. Cette organisation met en avant la nécessité pressante d'une transition partielle et graduelle des travailleurs exerçant des emplois facilement automatisables et peu qualifiés vers des emplois combinant le physique et le digital, qui exigent des compétences plus élevées. Elle préconise également une réduction de la disparité numérique entre les populations, en particulier par une meilleure intégration de l'IA dans les programmes éducatifs grâce à l'essor de la technologie éducative (Mateu & Pluchart, 2019).

4.4. *Coût de l'investissement*

En dehors de l'obligation de modifier les comportements et les attitudes, il y a aussi un défi technique. Il faut s'assurer de la bonne connexion entre les programmes, les machines et les systèmes mais également avec les environnements afin de créer un flux numérique cohérent et de centraliser les informations. Inévitablement, toute technologie à l'instar de la numérisation, implique des coûts (Digimedia, 2023).

L'intégration de l'intelligence artificielle dans une entreprise demande inévitablement des investissements, tant au niveau de l'infrastructure que des ressources humaines, ainsi que dans le développement de logiciels et de matériel. En général, cela implique de mobiliser des ressources internes ou externes pour identifier les cas d'utilisation, valider les données disponibles, garantir la conformité légale, faciliter la collaboration entre différents départements, etc. Les entreprises doivent donc avoir les ressources financières nécessaires

pour déployer et maintenir ces initiatives. Il est pertinent d'évaluer soigneusement les besoins avant d'entamer ces processus (Charlot, 2023b).

Les intelligences artificielles telles que ChatGPT représentent un gain de temps pour les utilisateurs, mais en ce qui concerne les développeurs, leur coût n'est pas négligeable. Une étude réalisée par le cabinet SemiAnalysis révèle que le fonctionnement de ChatGPT coûte à OpenAI 700 000 dollars par jour, principalement en raison des coûts d'inférence. Ces coûts englobent l'utilisation d'une puissance informatique considérable et de cartes graphiques onéreuses (30 000 dollars par carte) pour maintenir le fonctionnement continu des IA, ainsi que des frais associés à la génération de texte, de voix et d'images. Les dépenses augmentent en fonction de la longueur des requêtes et de la popularité de l'outil (Mairesse, 2023).

Les principaux investisseurs mondiaux en intelligence artificielle ont dépensé entre 20 et 30 milliards de dollars en 2016 d'après une étude de McKinsey intitulée « Artificiel Intelligence : the next digital frontier » datant de juin 2017. Les entreprises européennes sont également actives, malgré une concurrence accrue des géants américains (GAFA) et chinois (BATX). Toutefois, elles présentent des disparités significatives. Par ailleurs, les investissements dans les jeunes entreprises spécialisées dans l'IA ont explosé depuis 2012, passant de 415 millions à 5 milliards de dollars en cinq ans, selon CB Insights (janvier 2017). Grâce au rachat d'entreprises prometteuses, les grandes entreprises aspirent à maintenir leur compétitivité dans le développement de produits et services intelligents, dans un contexte économique de plus en plus axé sur l'expérience client. La start-up française Recast AI, spécialisée dans les assistants virtuels, acquise en 2018 par SAP en est un bon exemple (IT Services Business Solutions Consulting, 2018).

Un quart des entreprises européennes a déjà entrepris une exploration concrète du concept d'intelligence artificielle, tandis que plus de la moitié se déclare sensibilisée à ce sujet. Cependant, ces chiffres, tirés d'une enquête IDC menée auprès de 350 entreprises en Europe en 2017, révèlent une grande disparité dans les initiatives. Il n'y a que 3% des entreprises européennes qui ont investi de manière significative dans des services ou des logiciels d'IA, c'est-à-dire en les déployant à travers plusieurs départements de l'entreprise, et 6% ont restreint l'utilisation de l'IA à un seul département. Les entreprises des pays nordiques et du Royaume-Uni semblent les plus avancées sur ce sujet, avec respectivement 38% et 36% qui ont adopté cette approche. En revanche, les entreprises françaises et allemandes semblent être en retrait, avec seulement 12% d'entre elles ayant progressé grâce à un déploiement concret ou à un POC (proof of concept). Toutefois, les perspectives demeurent intéressantes, avec 28% des

entreprises françaises et 36% des entreprises allemandes qui envisagent de s'engager dans cette direction (IT Services Business Solutions Consulting, 2018).

Selon une étude de 2019 menée par TCS en collaboration avec IDC, un cabinet d'analyse de premier plan dans le domaine des nouvelles technologies de l'information et des télécommunications, la moitié des 300 entreprises françaises interrogées montre un niveau de maturité élevé en ce qui concerne l'intelligence artificielle. 36% d'entre elles ont déjà mis en œuvre des solutions, tandis que 16% prévoient de le faire dans un délai de 1 à 3 ans. Les dirigeants semblent déjà persuadés des avantages potentiels en termes d'automatisation, d'amélioration de la compétitivité et de la qualité des produits et services, ainsi que de réduction des coûts et des délais (IT Services Business Solutions Consulting, 2018).

Comme déjà mentionné, l'intelligence artificielle est associée à des frais considérables, surtout lors de la phase de mise en place. Selon WebFX, un fournisseur majeur de solutions de marketing numérique basées sur la technologie, les entreprises peuvent déboursier jusqu'à 300 000 dollars pour un logiciel d'IA, qu'elles achètent auprès d'un fournisseur tiers ou qu'elles développent sur mesure. Il faut également faire attention à l'incorporation d'un produit mal compris ou mal élaboré qui engendre une augmentation du coût d'opportunité (Aryal & Callahan, 2022).

L'engouement des entreprises envers les solutions d'intelligence artificielle est prouvé par leurs dépenses dans ce domaine. 71% des acteurs prévoient une augmentation substantielle de leur budget dédié à l'IA. Un budget dépassant le million d'euros est déjà engagé par plus d'un tiers des entreprises concernées chaque année. On remarque que la taille de l'entreprise influence le montant investi avec une moyenne de 157 000€ pour celles comptant entre 200 et 1 000 salariés et de 825 000 € pour celles employant plus de 1 000 salariés. Ces budgets devraient continuer à croître significativement au cours des prochaines années, selon plus de 70% des entreprises (IT Services Business Solutions Consulting, 2018).

Pour connaître le coût moyen d'un projet d'IA, il faut savoir que celui-ci va dépendre de la nature du projet, de sa durée, de l'ampleur de l'équipe impliquée et des compétences de ses membres. Malgré la difficulté de fournir un chiffre précis, il est possible d'estimer approximativement le coût moyen d'un projet d'IA en prenant en compte les différents facteurs qui le déterminent. Tout d'abord la durée du projet, plus la durée de celui-ci sera longue plus son coût augmentera. Il faut concevoir et tester les algorithmes, entraîner le système et le tester avec des données réelles. Plus le système sera complexe, plus sa construction sera longue et par

conséquence le prix sera élevé. La taille du projet joue un rôle dans l'estimation des coûts. Le nombre de personnes qui travaillent sur le projet aura également un impact sur la note finale. De plus, le niveau de compétences de l'équipe influence le prix puisqu'il faut embaucher des développeurs et des concepteurs dont les compétences doivent être à la hauteur des exigences de l'entreprise. Il est connu que les personnes qualifiées sont associées à des coûts non négligeables (Socialcomarket, 2022).

Toutefois, toutes les entreprises n'ont pas les mêmes objectifs et, donc, ne recherchent pas les mêmes solutions. Il existe diverses catégories de dépenses liées à l'intelligence artificielle ;

- Recrutement d'un spécialiste de l'IA : Une entreprise peut choisir d'internaliser l'expertise en IA en recrutant un professionnel spécialisé dans ce domaine. Les coûts associés à une telle embauche peuvent varier, allant d'un salaire mensuel brut d'environ 2 500€ pour un profil junior à plusieurs milliers d'euros pour un profil senior.
- Formation en IA : L'entreprise peut également opter pour une formation en IA dispensée par un prestataire spécialisé dans ce domaine. Cette formation vise à familiariser les employés avec les technologies et les méthodologies de l'IA, y compris l'utilisation d'outils spécifiques comme ChatGPT. Les coûts de cette formation débutent à partir de 1 300€ hors taxes par journée.
- Audit en IA : Un prestataire en IA peut proposer à l'entreprise un audit personnalisé pour évaluer le potentiel de développement de l'IA au sein de l'organisation. Cette prestation, dont le coût minimum est de 2 000€ hors taxes, comprend également l'élaboration d'un plan d'actions visant à guider l'entreprise dans l'exploitation durable de l'IA en interne.
- Accompagnement standard en IA : Le prestataire en IA peut également accompagner l'entreprise dans le déploiement des recommandations issues de l'audit, en intégrant les technologies et les méthodologies d'IA selon les besoins détectés. Le coût de cet accompagnement varie en fonction de la taille du projet, avec une moyenne de 1 200€ par mois sur une période de 6 à 12 mois, soit 100€ de l'heure hors taxes. Ce service inclut la sélection et le paramétrage des outils d'IA, la création de méthodologies adaptées, l'automatisation des tâches, la rédaction d'une charte d'IA, la formation du personnel, le suivi des performances et la veille dans le domaine de l'IA.
- Développement d'outils d'IA sur mesure : Les coûts associés à cette option sont plus élevés, commençant à plusieurs milliers d'euros en moyenne.

Ainsi, il existe des solutions d'IA adaptées à différents budgets, allant de quelques dizaines ou centaines d'euros par mois pour des solutions standardisées à plusieurs milliers voire centaines de milliers d'euros pour des projets sur mesure (Cosson, 2024).

Pourtant, selon Olivier Guillaume, expert-comptable et cofondateur du cabinet Lieutenant Guillaume, les plus petits cabinets risquent de ne pas avoir accès à cette technologie. Ainsi, il se dessine une double disparité entre un petit cabinet A et un grand cabinet B : d'une part, en termes de polyvalence des experts-comptables (plus leur nombre est élevé, plus leur expertise est étendue) et d'autre part, en ce qui concerne le niveau de technologie utilisée, qui influe non seulement sur la précision des services mais également sur le confort offert aux clients (Digimedia, 2023).

Comme pour toute initiative de recherche et développement, il est crucial de gérer les risques de dérive. Une entreprise ne devrait pas se lancer dans un projet d'intelligence artificielle simplement "pour faire de l'IA". Si l'entreprise décide de développer une solution personnalisée, il est essentiel de définir des objectifs réalistes et de s'assurer d'avoir les ressources adéquates. Au-delà de l'aspect financier, la disponibilité et la qualité des données sont déterminantes pour élaborer des solutions d'IA sur mesure. Un manque de données peut entraîner l'échec d'un projet d'intelligence artificielle. C'est pourquoi l'IA doit être considérée comme la phase finale d'un processus de numérisation des activités. Les attentes devraient toujours être alignées sur les données disponibles. Pour mener à bien les projets d'intelligence artificielle, il est essentiel d'avoir une expertise solide dans ce domaine. Le recours à un cabinet de conseil spécialisé peut éviter à l'entreprise de se retrouver dans une impasse financière, ce qui peut facilement survenir en l'absence d'un accompagnement approprié (Financer un Projet D'intelligence Artificielle, 2022).

Selon les projections d'Omdia, le marché mondial des logiciels d'intelligence artificielle devrait approcher les 35 milliards de dollars cette année. Cependant, ces chiffres semblent modestes comparés aux prévisions à court terme. Les experts du domaine anticipent, en effet, que le chiffre d'affaires mondial de l'IA franchira la barre des 100 milliards de dollars dans les quatre prochaines années. Le pourcentage de croissance annuel composé serait de 41%. De plus, la valeur de ce marché pourrait atteindre 126 milliards de dollars en 2025 (Gaudiaut, 2021).

5. L'avenir pour les comptables dans un monde dominé par l'intelligence artificielle

5.1. Adaptations des formations et des compétences

Il est fort probable que les professionnels de la comptabilité recourent de manière croissante à l'intelligence artificielle pour automatiser les tâches complexes et laborieuses dans l'avenir. Ceci leur permettra de dédier davantage de temps à des activités à plus forte valeur ajoutée comme le conseil et la stratégie. Les cabinets comptables s'adaptent à ces évolutions rapides en explorant de nouvelles façons d'intégrer l'IA pour optimiser leurs processus et fournir des services de manière plus rapide et compétente. Toutefois, les compétences humaines telles que la capacité à interagir avec les clients, à comprendre leurs besoins et à résoudre des problèmes complexes demeurent indispensables. L'intelligence artificielle ne se substitue pas à ces compétences mais les accompagne (ChatGPT, un Atout ou un Danger Pour les Experts-comptables? , 2023).

Dans le même registre, Tone De Cooman souligne que l'objectif d'accroître l'efficacité avec un effectif réduit ne peut pas être le seul motif justifiant l'adoption d'applications d'intelligence artificielle. Selon lui, l'accent doit être mis sur la manière dont ces applications peuvent aider les collaborateurs à exploiter pleinement leurs compétences. Le machine learning ne sera pas une substitution pour les emplois impliquant des activités intellectuelles et créatives, mais plutôt un complément. Autrement dit, les personnes qui peuvent travailler avec les outils d'IA seront les plus recherchées (Van Damme, 2023b).

La démocratisation du codage devrait s'accroître grâce à l'émergence de chatbots conversationnels comme ChatGPT, capables de générer du code sur demande. Cependant, selon Louis de Viron, le recours à l'intelligence artificielle seul ne suffit pas ; il est primordial d'avoir les connaissances nécessaires pour poser les bonnes questions et évaluer la qualité des réponses fournies. Il souligne l'importance d'apprendre à utiliser le chatbot de manière appropriée afin d'éviter la production de programmes défectueux ou non conformes aux attentes. Les compétences du développeur restent donc essentielles pour juger de la pertinence des résultats et les ajuster si nécessaire (Marsac, 2023).

Afin d'optimiser les performances d'une intelligence artificielle générative dans la création de texte ou d'image, il est essentiel de formuler des requêtes appropriées. C'est là que le concept de "prompt" entre en jeu, une notion de plus en plus évoquée ces derniers temps. Un prompt consiste en un ensemble de phrases courtes ou de mots-clés qui orientent l'IA afin qu'elle produise le résultat souhaité. Pour obtenir des résultats satisfaisants avec une IA générative, il

est important d'utiliser des prompts appropriés, car ce sont les instructions fournies à l'algorithme. Il faut donc être complet et direct en commençant le prompt par une demande claire, comme "rédige", "dessine", "résume" ou "détaille", afin d'aiguiller immédiatement l'algorithme dans sa réponse. Il est recommandé d'être aussi détaillé que possible. Cependant, il faut éviter de surcharger l'IA avec des informations superflues ou trop complexes, car cela peut être contre-productif. Enfin, il est important de garder à l'esprit que les réponses de l'IA doivent être prises avec précaution. Actuellement, les IA ont encore tendance à produire des résultats imprécis ou fantaisistes, il est donc sage de ne pas leur accorder une confiance aveugle (Rémy, 2023). Il est déterminant d'avoir une solide expertise technique dans les domaines concernés pour une application efficace de l'intelligence artificielle. Cela permet notamment de repérer les erreurs ou les « hallucinations » que les IA peuvent encore parfois produire (Sieberath, 2024).

Mark Hunyadi conteste l'argument souvent avancé par les vendeurs selon lequel l'intelligence artificielle libérerait les individus des tâches routinières pour qu'ils puissent se consacrer à des tâches plus stimulantes. Selon lui, il s'agit d'une affirmation trompeuse. Il craint que l'utilisation quotidienne des machines ne conduise à une déprofessionnalisation des métiers. En confiant des tâches simples aux machines, les individus risquent de perdre leurs compétences, ce qui les empêcherait d'accomplir avec talent des tâches plus complexes. Les outils d'intelligence artificielle pourraient ainsi altérer le savoir-faire, la créativité et les réflexes primordiaux (D'Otreppe, 2023).

D'après Saskia Van Uffelen, manager digital chez Agoria, il serait facile de croire que l'intelligence artificielle pallie les faibles compétences, c'est le contraire qui se produit. L'urgence stratégique réside dans la formation et pas seulement dans les logiciels d'apprentissage automatique et autres méthodes de traitement des données. Si les entreprises doivent investir, c'est avant tout dans des programmes visant à aider les individus à acquérir les compétences nécessaires pour tirer pleinement parti des outils d'IA. Il incombe, donc, aux entreprises d'élever leur conscience quant aux conditions d'utilisation de ces outils, ainsi qu'à leur impact direct sur les individus, notamment dans les domaines de l'éducation et du marché du travail, entre autres (Rémy, 2023a).

L'intelligence artificielle jouera un rôle actif dans les projets stratégiques de l'entreprise, ce qui implique qu'elle devra être gérée en interne. Il est essentiel que les employés possèdent les compétences nécessaires pour comprendre et utiliser cet outil, car ce sont eux qui pourront identifier les opportunités d'utilisation de l'IA de manière innovante et efficace. Leur maîtrise

de l'IA leur permettra également de participer activement au processus de déploiement, en collaboration éventuellement avec des fournisseurs et des consultants externes, en comprenant les résultats fournis par l'IA et en proposant des améliorations au fur et à mesure de son déploiement. Par ailleurs, il est crucial de créer une culture d'innovation et de collaboration au sein de l'entreprise afin d'encourager les employés à explorer de nouvelles idées et à s'impliquer dans la réalisation de projets en rapport avec l'IA (Charlot, 2023b).

Dans un récent rapport sur le « futur du monde du travail » (Future of Jobs Report 2023), le Forum économique mondial avance que les compétences cognitives sont en pleine expansion et mettent en lumière l'importance croissante de la résolution de problèmes complexes sur le lieu de travail. Le rapport mentionne également les compétences dont les employés auront le plus besoins dans le futur. La réflexion analytique et la réflexion créative occupent respectivement les première et deuxième places. L'utilisation de l'IA et des big data se classe troisième dans les compétences à améliorer par le biais de formations. D'autres compétences cruciales qui devraient être fortement recherchées à l'avenir comprennent la résilience, la flexibilité et l'agilité, la motivation et la conscience de soi, la curiosité et l'apprentissage continu, la culture technologique, ainsi que la gestion des talents. En revanche, il est prévu que la dextérité manuelle, l'endurance et la précision voient leur importance diminuer dans les prochaines années (Lallemand, 2023).

Elizabeth Pittelkow Kittner, auditrice chez Litera et membre de l'AICPA (American Institute of Certified Public Accountants), suggère une réforme du système éducatif pour ne pas se limiter à la comptabilité technique. L'objectif est de former des futurs comptables plus polyvalents et généralistes, dotés de connaissances plus étendues pour rester compétitifs par rapport à des professionnels d'autres domaines. Une autre proposition est d'intégrer le développement des « soft skills » dans la formation. Les « soft skills » c'est-à-dire la capacité à résoudre des problèmes complexes, à travailler en équipes multidisciplinaires ainsi que la créativité et la curiosité, gagneront en importance par rapport aux compétences techniques. Par conséquent, il sera nécessaire de les cultiver et de les inclure dans les programmes de formation. Selon Geni Whitehouse, fondatrice de "Even a Nerd Can Be Heard", il est nécessaire de former les étudiants à une communication impeccable. Lors du recrutement, les employeurs devront revoir leurs critères de sélection et privilégier les profils dotés d'une intelligence émotionnelle élevée (Iarocci, 2021).

Ainsi, les programmes éducatifs devraient être ajustés pour développer cette compétence chez les étudiants. Il sera également essentiel d'apprendre à travailler avec l'intelligence artificielle.

La PDG d'ImpactIA met l'accent sur l'importance de développer une "acculturation à l'IA", c'est-à-dire une compréhension approfondie du fonctionnement de cette technologie, de ses capacités et de ses limites. En outre, les employeurs des cabinets comptables devraient rechercher des jeunes diplômés ayant déjà une certaine familiarité avec l'intelligence artificielle acquise lors de leurs études ou leurs stages. Il est donc recommandé aux étudiants en comptabilité de suivre des formations complémentaires axées sur cette technologie pour devenir des véritables atouts (Iarocci, 2021).

Selon une étude réalisée par Actiris, le nombre d'étudiants s'inscrivant en bachelier en comptabilité a considérablement diminué au cours des douze dernières années. Il faut savoir que le métier de comptable reste sur la liste des professions en pénurie établie par le Forem. Ce problème est d'autant plus préoccupant que la baisse des inscriptions est accompagnée d'un faible taux de réussite, notamment dans les programmes de promotion sociale où les taux d'abandon sont élevés, comme le souligne, l'Agence pour l'évaluation de la qualité de l'enseignement supérieur (Aeges) (Baus, 2023).

Il est donc essentiel de laisser le temps aux gens de s'adapter à cette nouvelle révolution et de les accompagner pour qu'ils intègrent naturellement cette nouvelle forme d'intelligence. Pour ce faire, il est nécessaire de fournir une information adéquate et transparente sur l'intelligence artificielle afin d'anticiper les réactions potentielles des membres de la société. Ensuite, il convient de promouvoir la formation de travailleurs qualifiés et sensibilisés aux divers enjeux techniques, juridiques, économiques et éthiques liés à l'utilisation d'outils basés sur l'intelligence artificielle. Enfin, une réorganisation des parcours professionnels et éducatifs sera indispensable pour protéger les travailleurs de demain contre les risques d'automatisation induits par l'IA (Bettache & Foisy, 2019).

5.2. *Évolution des rôles et des responsabilités des comptables*

On retrouve des vestiges de la comptabilité qui remontent à l'Antiquité, avec des écritures sur de l'argile ou du papyrus. La comptabilité existe donc depuis des milliers d'années et a évolué au fil du temps, notamment avec l'apparition de la « comptabilité en partie double » à la Renaissance grâce à Luca Pacioli, jusqu'à l'avènement de la technologie telle que la digitalisation à la fin du 20^e siècle. L'arrivée de l'IA dans les entreprises rend ces changements encore plus troublants pour les professionnels du secteur. Bien que les fondements principaux restent inchangés, la comptabilité a dû se conformer aux demandes économiques

contemporaines. L'évolution des pratiques de gestion et l'émergence d'une nouvelle fonction au sein des entreprises, nommée "contrôle de gestion", ont favorisé le développement de branches telles que la comptabilité analytique (Delemarle, 2024).

La comptabilité joue un rôle crucial dans notre économie. Cette profession n'est pas en danger car l'intelligence artificielle devra être dirigée par l'expert-comptable lui-même, qui sera chargé de programmer les machines ou les applications, ainsi que de valider les résultats qu'elles produisent. Ainsi, ce métier n'est pas supprimés mais subiront des transformations (Herrero, 2023). L'expert-comptable sera de plus en plus sollicité pour évaluer la fiabilité des états financiers de ses clients. De même, le rôle de l'auditeur évoluera car il devra désormais émettre son avis sur la sécurité d'une plateforme numérique (Raymond Chabot Grant Thornton, 2019).

Les récentes évolutions législatives et fiscales ont un impact significatif sur la manière dont le métier est exercé aujourd'hui. Cette situation rend la profession plus complexe puisqu'une charge administrative importante ainsi qu'une lourde responsabilité est mise sur les épaules des comptables. Les professionnels de la comptabilité doivent être compétents dans l'utilisation des nouveaux outils disponibles. Ils doivent, donc, avoir une bonne compréhension des nouvelles technologies et être en mesure de les maîtriser. De ce fait, le comptable du futur devra être à la fois comptable et informaticien ; il devra être capable de naviguer dans les deux domaines (Guillaume, 2020).

Son travail consistera principalement à vérifier les données saisies par le programme d'intelligence artificielle et à interpréter ces informations pour les destinataires des comptes financiers, les aidant ainsi à les comprendre. Une autre transformation majeure dans l'exercice de cette profession sera l'accent mis sur la multidisciplinarité. De plus, le comptable jouera un rôle de conseiller à un niveau plus large que celui strictement lié à la comptabilité. Par conséquent, il devra développer ses compétences en gestion d'entreprise et acquérir des connaissances générales. Le temps supplémentaire consacré aux clients leur offrira, en effet, la possibilité de poser des questions plus variées, allant au-delà du domaine comptable. Plus de temps passé avec les clients signifie également plus d'interactions. Ainsi, les compétences relationnelles deviendront de plus en plus indispensables (Iarocci, 2021).

Le comptable doit également être capable de vulgariser les concepts complexes afin de fournir un soutien approprié dans les processus décisionnels de ses clients. Il jouera, ainsi, un rôle d'intermédiaire entre les secteurs financiers, les entrepreneurs et les technologies de

l'information. Par conséquent, le rôle traditionnel du comptable sera réévalué pour se concentrer principalement sur celui de consultant (Raymond Chabot Grant Thornton, 2019).

Bien que des robot-conseillers existent déjà pour aider les clients dans la gestion de leur patrimoine, ces services rencontrent des difficultés lorsqu'il s'agit de clients très exigeants qui recherchent plus qu'un simple rendement financier annuel. Les robot-conseillers ne sont pas en mesure d'anticiper ou de prédire des événements tels que le conflit en Ukraine et ses répercussions sur les marchés, par exemple, tandis que des conseillers humains peuvent avoir une certaine perception de ces événements et ajuster leur stratégie en conséquence. L'intervention humaine reste nécessaire lorsque des événements imprévus surviennent. Ce type de discernement échappe évidemment aux robots (Marsac, 2023).

Il est essentiel que les jeunes comptables en devenir se familiarisent dès à présent avec les innovations, afin d'être pleinement préparés à assumer leurs futures responsabilités professionnelles. Étant donné que les technologies sont omniprésentes dans le domaine comptable, la nouvelle génération aura un rôle évident à jouer dans la transformation de la profession (Raymond Chabot Grant Thornton, 2019).

5.3. *Outils d'intelligence artificielle en Belgique dans le domaine comptable*

AI-Gust :

Les cabinets comptables BDO, Van Havermaet et Vandelanotte ont conjointement fondé AI-Gust, une entreprise technologique qui concevra un logiciel prédictif en se basant sur les données financières des petites et moyennes entreprises. AI-Gust vise à aider les experts-comptables à mieux répondre aux attentes de leurs clients en analysant les données provenant de divers logiciels comptables et systèmes, puis en les convertissant en informations et conseils clairs et utiles pour améliorer les performances des entreprises clientes (Loncke, 2022).

Les cabinets de comptabilité manipulent d'importantes quantités de données financières, constituant ainsi une précieuse ressource pour l'intelligence artificielle. Le système est plus performant lorsque les données sont nombreuses. Un logiciel intelligent bien ajusté est capable d'exploiter ces vastes bases de données pour en extraire des informations précieuses, identifier des tendances économiques ou même prédire certains événements. Le but d'AI-Gust est spécifiquement d'analyser ces données financières provenant de la comptabilité des PME afin de développer de nouveaux outils pour les comptables et les entreprises. Les données

comptables sont immédiates et structurées, ce qui en fait un avantage majeur. Elles sont déjà intégrées dans des logiciels de comptabilité : chiffre d'affaires, bénéfices, amortissement, factures, achats de matériel, salaires, dépenses énergétiques, etc. Elles peuvent également être croisées avec des données accessibles publiquement (Quoistiaux, 2022).

Peter Van Laer, le CEO de BDO Belgique et l'un des principaux acteurs de la plateforme indépendante, souligne que la force de celle-ci réside dans l'accumulation des connaissances et des données partagées par ses membres, ainsi que dans les contributions des experts externes. Il explique que plus la communauté comptera d'experts-comptables, de fournisseurs de logiciels et d'experts, plus la plateforme sera performante. C'est pourquoi ils ont délibérément choisi d'impliquer dès le début deux acteurs majeurs dans le domaine de la comptabilité, Van Havermaet et Vandelanotte, pour lancer ensemble AI-GUST (Loncke, 2022).

L'intelligence artificielle est le moteur de la plateforme d'où le nom AI-Gust. Son fonctionnement est le suivant : lorsqu'un expert-comptable s'inscrit et partage ses données depuis son logiciel comptable de manière anonyme et sécurisée dans le datawarehouse (cloud), il utilise ces données pour exécuter les algorithmes. Dès lors, l'expert-comptable peut recevoir un conseil cible s'il en a besoin. Les résultats obtenus ne seront pas basés seulement sur ses propres données mais aussi sur celles de l'ensemble de la communauté. Il revient aussi à l'expert-comptable de déterminer comment intégrer ce « conseil algorithmique » à son client. L'expert-comptable conserve le contrôle permanent de ses données et des conseils fournis par AI-GUST (Loncke, 2022).

Les futurs outils d'intelligence artificielle sont développés dans le but d'assister les comptables, non de les remplacer, affirme Tim Bottelbergs. La profession est confrontée à une pénurie de talents. Les comptables sont surchargés de travail. L'intelligence artificielle vise à les soulager en traitant efficacement de vastes quantités de données, leur permettant ainsi de se concentrer sur leur valeur ajoutée qui est le conseil, ajoute le CEO. Le conseil personnalisé ne sera jamais substitué (Quoistiaux, 2022).

Accountable :

Accountable, une autre start-up belge fondée fin 2017 par Nicolas Quarré (CEO) et Alexis Eggermont, propose une solution comptable similaire mais avec une clientèle différente. Cette nouvelle entreprise cible les travailleurs indépendants dont le marché représente 50 millions de personnes en Europe. Leur objectif est que les travailleurs indépendants n'aient plus besoin de

recourir à un comptable pour remplir leur déclaration fiscale à l'avenir. Ils ont, donc, développé une solution simple telle qu'une application mobile (Marsac, 2023).

L'application Accountable vise à simplifier la gestion de la comptabilité des indépendants en offrant diverses fonctionnalités. Par exemple, avec la gestion des documents, elle automatise l'enregistrement des reçus et des factures à l'aide d'un scan doté d'une reconnaissance de caractères, permettant d'identifier et d'enregistrer instantanément les éléments importants. De plus, en étant connectée au compte bancaire de l'utilisateur, l'application offre une visibilité claire sur le solde ainsi que sur les montants à verser pour la TVA, la sécurité sociale, etc. Accountable peut également fournir des conseils utiles, comme la possibilité de déduire les frais de déplacement lors de voyage à l'étranger ; cependant elle ne remplace pas les conseils d'un expert. Enfin, en ce qui concerne les factures, il est possible de les générer directement dans l'application et recevoir des notifications de paiement, voire envoyer des rappels en cas de retard (Fontana, 2019).

Selon Alexis Eggermont, co-fondateur d'Accountable, l'avantage de l'application réside dans sa capacité à fournir des informations en temps réel. À tout moment, les utilisateurs peuvent accéder au montant de leur revenu imposable ou obtenir une estimation de l'impact fiscal dès qu'ils scannent un reçu ou une dépense. Accountable agit comme un assistant de poche toujours disponible pour les travailleurs indépendants. Monsieur Eggermont souligne qu'il est, également, possible pour les indépendants ayant une comptabilité simple de gérer leurs finances uniquement avec Accountable, sans recourir à un comptable ; ce qui engendre un coût moindre. Pour les autres, l'application ne remplace pas un professionnel, mais peut être complémentaire. Il est possible en déboursant 90€ par trimestre d'obtenir les services d'un comptable via la plateforme pour les utilisateurs qui le souhaitent (Fontana, 2019).

Accountable est actuellement présente en Belgique et l'Allemagne. Et ce n'est que le début pour cette entreprise bruxelloise en pleine expansion, qui a déjà réussi à lever dix millions d'euros (Marsac, 2023).

Conclusion

Ce travail de recherche avait pour objectif de déterminer les impacts de l'intelligence artificielle sur le métier de comptable et à évaluer si cette technologie constitue un atout ou une menace pour les professionnels du secteur. Pour répondre à ces interrogations, il était indispensable de comprendre le concept d'intelligence artificielle, ses débuts et son évolution au fil du temps. Depuis les années 1950, cette théorie a évolué pour devenir une technologie performante qui influence de nombreux secteurs, suscitant à la fois des interrogations et des appréhensions.

Il est évident que le métier de comptable et d'expert-comptable peut non seulement rester compétitif face à l'intelligence artificielle, mais aussi tirer un avantage concurrentiel significatif. L'intelligence artificielle se révèle être un atout précieux pour les professionnels, à condition qu'ils comprennent ses implications et ses fonctionnements, et qu'ils possèdent les compétences nécessaires pour l'exploiter de manière optimale. L'automatisation des tâches répétitives et les analyses prédictives permettent aux comptables de gagner un temps précieux, leur donnant ainsi l'occasion de se concentrer davantage sur des tâches à plus forte valeur ajoutée. Le rôle du comptable évolue, le transformant en conseiller financier plutôt qu'en gestionnaire de l'encodage et de l'archivage des documents financiers.

La combinaison des capacités humaines et des technologies de l'IA permet de créer une profession comptable plus efficace et innovante, capable de s'adapter aux évolutions du marché et de répondre aux besoins des entreprises. La formation continue est indispensable : le comptable de demain doit être non seulement un expert dans son domaine, mais également acquérir des compétences en soft-skills pour assumer son nouveau rôle de consultant. De plus, il est essentiel que les comptables soient informés des directives législatives concernant l'utilisation de l'IA, qu'ils comprennent les limites de cette technologie en termes de sécurité, de confidentialité, d'éthique et de responsabilité.

Toutefois, les recherches montrent que peu d'entreprises ont la possibilité d'investir dans cette technologie en raison de son coût élevé. À l'heure actuelle, il est difficile de déterminer si l'investissement est rentable en raison du manque d'information sur les gains de productivité générés par l'IA. Ce travail soulève donc une autre question : est-il actuellement rentable pour une entreprise de faire cet investissement, compte tenu des coûts élevés des formations du personnel et de l'installations de cette technologie ?

Bibliographie :

- Accountable promet de garantir toutes les déclarations fiscales, une première en Belgique. (2023, 1 février). *Trends-Tendances*. Consulté le 10 mai 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/a-la-une/banque/accountable-promet-de-garantir-toutes-les-declarations-fiscales-une-premiere-en-belgique/>
- AdminPulse. (2023, 1 décembre). L'IA générative pour les comptables : du gadget à l'avantage concurrentiel. *AdminPulse*. Consulté le 14 avril 2024, à l'adresse <https://adminpulse.eu/fr-be/blog/ia-g%C3%A9n%C3%A9rative-pour-les-comptables-du-gadget-%C3%A0-l'avantage-concurrentiel>
- Aryal, A. (2022). Embracing Artificial Intelligence in Accounting on JSTOR [Mémoire, Caldwell University]. Dans *www.jstor.org*. Consulté le 11 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/community.36366721>
- Autorité de protection des données. (2024). Autoriteprotectiondonnees. Consulté le 23 avril 2024, à l'adresse <https://www.autoriteprotectiondonnees.be/citoyen/l-autorite/organisation>
- Baus, M. (2023, 17 novembre). Les jeunes ne veulent plus être comptables. *La Libre Belgique*, p10.
- Bettache, M., & Foisy, L. (2019). Intelligence artificielle et transformation des emplois. Dans *Question(s) de management* (Vol. 25, p. 61-67). Consulté le 1 avril 2024, à l'adresse <https://www.cairn.info/revue-questions-de-management-2019-3-page-61.htm>
- Bolter, J. D. (1984). Artificial Intelligence. *Jstor*, 1-18. Consulté le 11 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/20024925>
- Buron, S. (2023, 29 mai). Johan Thijs (CEO de KBC) : « Le véritable pouvoir de l'IA est en train d'émerger » . *Trends-Tendances*. Consulté le 12 février 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/a-la-une/banque/johan-thijs-ceo-de-kbc-le-veritable-pouvoir-de->

lia-est-en-train-demerger/#:~:text=donn%C3%A9es%20sont%20disponibles.-
 ,Le%20v%C3%A9ritable%20pouvoir%20de%20l'IA%20est%20en%20train%20d,sys
 t%C3%A8me%2C%20plus%20cela%20devient%20possible.

CEA. (2018, 12 avril). [*Histoire des sciences*] *L'histoire de l'intelligence artificielle (IA)*

[Vidéo]. YouTube. Consulté le 17 avril 2024, à l'adresse

<https://www.youtube.com/watch?v=qmwJx-r5vmw>

Charlot, C. (2023a, avril 18). Comment l'intelligence artificielle va doper votre productivité.

Trends-Tendances. Consulté le 12 février 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/a-la-une/tech-medias/comment-lintelligence-artificielle-va-doper-votre-productivite/>

Charlot, C. (2023b, avril 28). Votre entreprise est-elle prête pour l'intelligence artificielle ?

Trends-Tendances. Consulté le 12 février 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/a-la-une/tech-medias/votre-entreprise-est-elle-prete-pour-lintelligence-artificielle/>

Charlot, C. (2023c, mai 4). La grande mutation. *Trends-Tendance*, pp36-37.

ChatGPT, un atout ou un danger pour les experts-comptables ? (2023, 1 février). Axiocap.

Consulté le 15 avril 2024, à l'adresse <https://www.axiocap.com/blog/chatgpt-atout-danger-experts-comptables>

Cléry, G. (2022, août 17). *Évolution de la profession comptable : les points à retenir en 2022*.

Libeo. Consulté le 8 mai 2024, à l'adresse <https://libeo.io/blog/expertise-comptable/evolution-profession-comptable>

Guillaume, C. (2020). *Evolution du métier de comptable à l'horizon 2030 : une analyse*

prospective [Mémoire, Université catholique de Louvain]. Consulté le 13 mai 2024, à l'adresse <https://dial.uclouvain.be/memoire/ucl/object/thesis:26087>

Conciliator expert. (2019). L'intelligence Artificielle au service du métier de l'expert-

comptable. Dans *Conciliator Expert*. Consulté le 28 avril 2024, à l'adresse

https://d2uars7xkdmztq.cloudfront.net/app_resources/60664/documentation/231933_fr.pdf

Cosson, G. (2024, 23 février). Intelligence artificielle : à quel prix pour l'entreprise ?

Agence.média. Consulté le 8 mai 2024, à l'adresse <https://agence.media/intelligence-artificielle-a-quel-prix-pour-les-entreprises/>

De La Pallière, N., Goulet, C., & Guyvarc'h, A. (2023). Les innovations des cabinets d'expertise comptable face aux changements réglementaires, sociologiques et technologiques. Dans *Innovations* (Vol. 71, p. 185-215). Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://www.cairn.info/revue-innovations-2023-2-page-185.htm?contenu=article>

Debauche, M. (2024, 15 mars). L'IA peut-elle booster le développement économique belge ? *La Libre Belgique*, p23.

Delemarle, G. (2024, 12 mars). *L'histoire de la comptabilité : ses origines et son évolution*. L-Expert-Comptable.com. Consulté le 10 mai 2024, à l'adresse <https://www.l-expert-comptable.com/a/37515-l-histoire-de-la-comptabilite.html>

Digimedia. (2023, 4 mai). *L'IA et ChatGPT s'immiscent dans la comptabilité des entreprises*. Consulté le 5 mai 2024, à l'adresse <https://digimedia.be/content.php?rubric=News&lng=fr&id=25654&title=l-ia-et-chatgpt-s-immiscent-dans-la-comptabilite-des-entreprises>

D'Otreppe, B. (2023, 9 décembre). Les grandes questions que nous pose l'intelligence artificielle. *La Libre Belgique*, p4.

Drouin, M.-E. (2023, 30 mai). *La peur de l'intelligence artificielle et la gestion du changement*. Drouin. Consulté le 22 avril 2024, à l'adresse <https://www.drouinrh.com/article/la-peur-de-lintelligence-artificielle-et-la-gestion-du-changement>

- Faure, M. (2019). Comment l'intelligence artificielle peut répondre aux enjeux économiques de l'industrie de la gestion d'actifs. *Jstor*, 51-66. Consulté le 11 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/26891428>
- Financer un projet d'intelligence artificielle*. (2022). SuccessfulAI. Consulté le 9 mai 2024, à l'adresse <https://fr.successfulai.com/pages/guide/financer-un-projet-dintelligence-artificielle>
- Fontana, L. (2019, août 30). Accountable : un comptable dans la poche ? *Le Soir*. Consulté le 14 mai 2024, à l'adresse <https://www.lesoir.be/280446/article/2019-08-30/accountable-un-comptable-dans-la-poche>
- Gaudiaut, T. (2021, 26 janvier). *Logiciels d'IA : un marché en pleine expansion*. Statista. Consulté le 6 mai 2024, à l'adresse <https://fr.statista.com/infographie/24011/prevision-chiffre-affaires-mondial-marche-logiciels-ia-intelligence-artificielle/>
- Herrero, A. (2023, 14 juin). *L'intelligence artificielle va-t-elle bouleverser les métiers de la comptabilité ?* Axiocap. Consulté le 15 avril 2024, à l'adresse <https://www.axiocap.com/blog/intelligence-artificielle-bouleverser-metiers-comptabilite#:~:text=Ainsi%20l'IA%20gr%C3%A2ce%20%C3%A0,et%20le%20traitement%20de%20donn%C3%A9es.>
- Hutzli, V. (2021). Comment l'intelligence artificielle va-t-elle impacter le métier de comptable ? [Mémoire de bachelor, Haute école de gestion de Genève]. Dans *Swiss Open Access Repository*. Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://sonar.ch/hesso/documents/315117>
- IA : une révolution scientifique et technologique*. (2022, 23 novembre). Ingenius. Consulté le 10 mai 2024, à l'adresse <https://ingenius.ecoledesponts.fr/articles/lintelligence-artificielle-une-revolution-scientifique-et-technologique/>

- Iarocci, T. (2021). Quels sont les impacts de l'intelligence artificielle sur le métier de comptable ? [Mémoire de bachelor, Haute école de gestion de Genève]. Dans *Swiss Open Access Repository*. Consulté le 11 mai 2024, à l'adresse <https://sonar.ch/hesso/documents/315087>
- Issert, L. (2021, 26 mai). *Intelligence artificielle : vraie ou fausse bonne idée ?* Axiocap. Consulté le 15 avril 2024, à l'adresse <https://www.axiocap.com/blog/intelligence-artificielle>
- IT Services Business Solutions Consulting. (2018). *Les études digitales TCS : Les entreprises françaises sur la voie de l'intelligence artificielle*. Consulté le 8 mai 2024, à l'adresse https://laurencervoni.fr/wp-content/uploads/2018/03/Etude-TCS-IDC_Les-Entreprises-Fran%C3%A7aises-sur-la-voie-de-IIA.pdf
- Jacob, S., Souissi, S., & Trudel, J.-S. (2022). INTELLIGENCE ARTIFICIELLE ET TRANSFORMATION DES MÉTIERS DE LA COMPTABILITÉ ET DE L'AUDIT FINANCIER. *Chaire de Recherche Sur L'administration Publique À L'ère Numérique*. Consulté le 24 avril 2024, à l'adresse <https://www.administration-numerique.chaire.ulaval.ca/sites/administration-numerique.chaire.ulaval.ca/files/uploads/bureau/IA%20et%20m%C3%A9tiers%20comptabilit%C3%A9.pdf>
- kolibriconsulting. (2024, 30 avril). *L'intelligence artificielle dans la comptabilité : menace ou opportunité ? - Kolibri Consulting*. Kolibriconsulting. Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://kolibriconsulting.com/news/lintelligence-artificielle-dans-la-comptabilite>
- La Revue du Digital. (2018, 21 mars). *Intelligence artificielle : un budget de 157 000 € à 825 000 € par an par entreprise en France*. Consulté le 9 mai 2024, à l'adresse

<https://www.larevuedudigital.com/intelligence-artificielle-un-budget-de-157-000-e-a-825-000-e-par-an-par-entreprise/>

Lallemand, C. (2023, 4 mai). Avec l'arrivée de l'IA, quelles seront les compétences les plus demandées dans les entreprises ? *Trends-Tendances*. Consulté le 14 avril 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/entreprises/avec-larrive-de-lia-quelles-seront-les-competences-les-plus-demandees-dans-les-entreprises/>

Le Bussy, O. (2023, 9 décembre). Entre sécurité et innovation, l'Europe cherche l'équilibre. *Le Libre Belgique*, p2.

L'IA n'est pas l'ennemi du comptable (bien au contraire). (2023, 6 février). ClearFacts. Consulté le 20 avril 2024, à l'adresse <https://www.clearfacts.be/fr/lia-nest-pas-lennemi-du-comptable-bien-au-contre/>

Logiuratto, E. (2023, 8 mai). L'IA pourrait remplacer "80 % des emplois" dans les prochaines années, "une bonne chose", selon ce chercheur. *Trends-Tendances*. Consulté le 1 avril 2024, à l'adresse <https://trends.levif.be/entreprises/ressources-humaines/lia-pourrait-remplacer-80-des-emplois-dans-les-prochaines-annees-une-bonne-chose-selon-ce-chercheur/>

Loi sur l'IA de l'UE : première réglementation de l'intelligence artificielle. (2023, 6 septembre). Parlement Européen. Consulté le 18 avril 2024, à l'adresse <https://www.europarl.europa.eu/topics/fr/article/20230601STO93804/loi-sur-l-ia-de-l-ue-premiere-reglementation-de-l-intelligence-artificielle#:~:text=En%20avril%202021%2C%20la%20Commission,ils%20pr%C3%A9sentent%20pour%20les%20utilisateurs.>

Loncke, M. (2022, 18 octobre). *AI-GUST - Tout pour et par l'expert-comptable - BDO*. BDO. Consulté le 12 mai 2024, à l'adresse <https://landing.bdo.be/fr/to-the-point/ai-gust-tout-pour-et-par-l-expert-comptable/>

- Lovelock, C., & Lapert, D. (1994). LA TECHNOLOGIE : Maître ou esclave de la distribution des services ? *Jstor*, 7-22. Consulté le 10 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/40592539>
- Lovens, F. (2024, 9 décembre). Productivité, croissance, emploi : quel va être l'impact de l'IA. *La Libre Belgique*, p6.
- Mairesse, T. (2023, 18 octobre). *L'intelligence artificielle, un gouffre financier*. Études Tech. Consulté le 8 mai 2024, à l'adresse <https://www.etudestech.com/decryptage/combien-coute-intelligence-artificielle/>
- Marsac, A. (2023, 27 octobre). L'être humain peut-il rester compétitif face à l'IA ? *La Libre Belgique*. Consulté le 2 avril 2024, à l'adresse <https://www.lalibre.be/economie/digital/2023/10/27/lia-va-t-elle-tous-nous-mettre-au-chomage-il-y-a-urgence-meme-les-metiers-qualifies-sont-concernes-2ICWYL3DZVCVLBY3OHM574GAEU/>
- Mateu, J.-B., & Pluchart, J.-J. (2019). L'économie de l'intelligence artificielle. *Jstor*, 257-272. Consulté le 10 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/26891441>
- Mattiloli, J., Lamoudi, S., & Robic, P.-O. (2018). Conférence Nationale d'Intelligence Artificielle Année 2019 : La gestion d'actifs augmentée par l'intelligence artificielle. *HAL*, 97-103. Consulté le 29 avril 2024, à l'adresse <https://hal.science/hal-02458049/file/OUN014%20-%20CNIA%202019%20V2.pdf>
- McCarthy, J. (2012). What is AI ? *Computer Science Department _Stanford University*. Consulté le 24 avril 2024, à l'adresse <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai.html>
- Meredith, P. (2021). Changing the Mindset. *Jstor*. Consulté le 11 avril 2024, à l'adresse <https://www.jstor.org/stable/resrep51866.7>
- Octave, B. (2024a, mars 2). IA et fournisseurs de contenu : une coexistence menacée. *La Libre Belgique*. Consulté le 2 avril 2024, à l'adresse

<https://www.lalibre.be/economie/digital/2024/03/02/ia-et-fournisseurs-de-contenu-une-coexistence-menacee-IJAZEYIYA5CQFDBQZPXU7EQIUU/>

Octave, B. (2024b, mars 10). L'IA rime-t-elle avec licenciements ? *La Libre Belgique*.

Consulté le 2 avril 2024, à l'adresse

<https://www.lalibre.be/economie/digital/2024/03/10/ia-rime-t-elle-avec-licenciements-VWHTNXYEP5FXZFPTGEEGVFBD4Q/>

Pluchart, J.-J. (2019). Chapitre 8. La créativité comptable et l'intelligence artificielle. Dans *La transformation des entreprises* (pp. 135-154). Consulté le 2 mai 2024, à l'adresse

<https://www.cairn.info/la-transformation-des-entreprises--9782311406955-page-135.htm?contenu=article>

Pons, A., & Borgat, A. (2023, 19 juin). Quel régime de responsabilité pour l'IA ? La

proposition de l'Union Européenne. *Les Echos*. Consulté le 2 mai 2024, à l'adresse

<https://www.lesechos.fr/partenaires/dla-piper/quel-regime-de-responsabilite-pour-lia-la-proposition-de-lunion-europeenne-1953622>

Quoistiaux, G. (2022, 8 septembre). Une intelligence artificielle pour doper les comptables.

L'Echo. Consulté le 10 avril 2024, à l'adresse

<https://www.lecho.be/entreprises/services-financiers-assurances/une-intelligence-artificielle-pour-doper-les-comptables/10412292.html>

Raymond Chabot Grant Thornton. (2019, 20 novembre). *Évolution et technologies dans la profession comptable*. Lesaffaires. Consulté le 5 mai 2024, à l'adresse

<https://www.lesaffaires.com/strategie-d-entreprise/innovation/evolution-et-technologies-dans-la-profession-comptable/614210>

Regate. (2024, 20 février). *IA : Feuille de route pour les experts-comptables*. Compta Online.

Consulté le 20 avril 2024, à l'adresse <https://www.compta-online.com/ia-experts-comptables-ao7035>

- Rémy, F. (2023a, avril 27). Quel avenir pour l'intelligence artificielle ? *Trends-Tendance*, pp32-35.
- Rémy, F. (2023b, mai 4). Essayer l'IA générative, c'est l'adopter. *Trends-Tendances*, pp38-41.
- Robert, J. (2024a, mars 13). *IA générative (Generative AI) : Qu'est-ce que c'est ? Comment ça fonctionne ?* Data Scientistest. Consulté le 17 avril 2024, à l'adresse <https://datascientest.com/ia-generative-tout-savoir>
- Robert, J. (2024b, avril 17). *Intelligence Artificielle : Définition, histoire, enjeux.* DataScientest. Consulté le 17 avril 2024, à l'adresse <https://datascientest.com/intelligence-artificielle-definition>
- Roussi, K. (2022, 4 juin). L'Intelligence Artificielle au service du métier de l'expert-comptable. *Revue Internationale du Chercheur*. Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://www.revuechercheur.com/index.php/home/article/view/345>
- RSM Belgium s'associe à la société Fintech aiGUST.* (2024, 2 janvier). RSM Belgium. Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://www.rsm.global/belgium/fr/insights/rsm-belgium-sassocie-la-societe-fintech-aigust>
- Sandront, A. (2023, 17 juillet). 31 % des entreprises recrutent avec l'intelligence artificielle : « C'est un changement progressif » . *L'avenir*. Consulté le 1 avril 2024, à l'adresse <https://www.lavenir.net/actu/2023/07/17/31-des-entreprises-recrutent-avec-lintelligence-artificielle-cest-un-changement-progressif-7MPEWQAFSFD6BHBJ4R5L7HO6JY/>
- Sayer, P. (2023, août 28). *L'IA générative face au défi de la gestion du changement.* LeMondeInformatique. Consulté le 18 avril 2024, à l'adresse <https://www.lemondeinformatique.fr/actualites/lire-l-ia-generative-face-au-defi-de-la-gestion-du-changement-90904.html>

- Sebastian, J.-F. (2023, 7 octobre). Intelligence Artificielle : Soyons responsables ! *La Libre Belgique*, p12.
- Servoz, M. (2021). Intelligence artificielle : une menace pour l'emploi ? Dans *L'ENA hors les murs* (Vol. 510, pp. 35-37). Consulté le 7 mai 2024, à l'adresse <https://www.cairn.info/revue-l-ena-hors-les-murs-2021-9-page-35.htm>
- Sieberath, R. (2024, 9 mars). Comment vont se programmer les IA ? *La Libre Belgique*.
<https://www.lalibre.be/economie/digital/2024/03/09/comment-vont-se-programmer-les-ia-ZX26C67HNREBRMOOQ2V5WQZG5M/>
- Socialcomarket. (2022, 25 septembre). *Quel est le coût moyen d'un projet d'intelligence artificielle ?* Consulté le 25 avril 2024, à l'adresse <https://socialcomarket.com/intelligence-artificielle/quel-est-le-cout-moyen-dun-projet-dintelligence-artificielle>
- Soparnot, R. (2004). L'évaluation des modèles de gestion du changement organisationnel : de la capacité de gestion du changement à la gestion des capacités de changement. Dans *Gestion* (Vol. 29, p. 31-42). Consulté le 4 mai 2024, à l'adresse <https://www.cairn.info/revue-gestion-2004-4-page-31.htm>
- Van Damme, D. (2023a). Sujet d'inquiétude et vigilance accrue. *Trends-Tendances*, pp50-52.
- Van Damme, D. (2023b). Une révolution à deux vitesses. *Trends-Tendances*, pp44-47.

UNIVERSITÉ CATHOLIQUE DE LOUVAIN
Louvain School of Management

Chaussée de Binche 151, 7000 Mons, Belgique | www.uclouvain.be/lsm