REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE

Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention d'un diplôme de

Master en sciences financières et comptabilité

Option : Comptabilité et Finance

Thème :

L'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne

Elaborée par :
CHOUAIB Aya

Encadré par :
Dr. MAHIOUT Nassima

Lieu de stage : Groupe SAIDAL

Période du stage : De 05/02/2026 Au 10/05/2026

Année universitaire : 2025/2026

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEURE ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

ECOLE SUPERIEURE DE COMMERCE

Mémoire de fin de cycle en vue de l'obtention d'un diplôme de

Master en sciences financières et comptabilité

Option : Comptabilité et Finance

Thème :

L'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne

Elaborée par :
CHOUAIB Aya

Encadré par :
Dr. MAHIOUT Nassima

Lieu de stage : Groupe SAIDAL

Période du stage : De 05/02/2026 Au 10/05/2026

Année universitaire : 2025/2026


بِسْمِ ٱللَّهِ ٱلرَّحْمَٰنِ ٱلرَّحِيمِ

Remerciement

Avant toute chose, je tiens à rendre grâce à Dieu, le Tout-Puissant, le Très Miséricordieux, pour m'avoir accordé la santé, la force, la patience et la volonté nécessaires afin de mener à bien ce mémoire de fin d'études. Sans Sa générosité infinie, rien de tout cela n'aurait été possible. Que Sa paix et Sa bénédiction soient sur Son Prophète.

J'exprime ma profonde reconnaissance et mes remerciements les plus sincères à mon encadrante, ***Dr MAHIOUT Nassima****, pour la confiance qu'elle m'a accordée en acceptant de diriger ce travail. Tout au long de ces mois, elle a su me guider avec une grande rigueur scientifique, une disponibilité sans faille et une bienveillance rare. Ses conseils éclairés, ses remarques toujours constructives et ses encouragements constants ont été une source précieuse de motivation. J'ai énormément appris à ses côtés, et je lui en serai toujours reconnaissante.*

Je tiens également à adresser mes vifs remerciements à toute l'équipe de la direction d'audit interne du Groupe Saidal, qui m'a accueillie avec chaleur et professionnalisme. En particulier, je souhaite remercier Mme ***HALLAB Souhaila*** *; directrice de l'audit interne, Mr* ***HELLAILI M'hanned*** *; chef département risk management, Mr* ***MAHIOUT Mohamed*** *; chef département audit interne ainsi que Mr* ***HARITI Rayan*** *et* ***Mme Amina****. Leur précieuse aide administrative, leur écoute attentive et leur réactivité ont grandement facilité le bon déroulement de ma période de stage. Un merci tout particulier à chaque personne qui a contribué à rendre cette expérience enrichissante, tant sur le plan humain que professionnel.*

Mes remerciements vont aussi aux honorables membres du jury qui me font l'honneur d'évaluer ce travail. Je leur suis reconnaissante pour le temps qu'ils consacrent à la lecture de ce mémoire et pour l'attention qu'ils porteront à mes propos. Leurs observations et leurs critiques contribueront sans nul doute à enrichir ma réflexion.

Je n'oublie pas de remercier chaleureusement l'ensemble des enseignants de l'école, qui, tout au long de mon cursus, ont partagé leur savoir et leur expérience avec générosité et passion. Chacun d'entre eux a, à sa manière, participé à ma formation et m'a permis d'acquérir les connaissances nécessaires à la réalisation de ce mémoire.

Enfin, j'adresse un grand merci à toutes les personnes qui, de près ou de loin, ont contribué à l'aboutissement de ce travail.

Que Dieu, le Tout-Puissant, récompense chacun d'entre vous pour tout le bien que vous m'avez apporté.

Dédicace

C’est avec une immense émotion et un cœur débordant de gratitude que je dédie ce mémoire de fin d’études, aboutissement de plusieurs années de labeur, de patience et d’espérance.

À ma très chère mère,

Aucune parole ne saurait traduire avec justesse ce que mon cœur porte pour toi. Tu es la source la plus pure de ma force, l’étoile qui n’a jamais cessé d’éclairer mes pas, même dans les nuits les plus obscures. Tes prières m’ont protégée, ton amour m’a construite, tes sacrifices silencieux m’ont portée plus loin que tous les livres ne l’auraient pu. Ce travail est avant tout le tien, car il est le fruit de la terre que tu as semée en moi avec une tendresse infinie. Puisse Dieu, le Tout-Miséricordieux, t’accorder une vie longue et paisible, et faire de toi la première fleur de chacun de mes succès à venir.

À mon cher Père,

Modèle d’intégrité, de force et de noblesse. Tu as toujours été le pilier silencieux sur lequel reposent mes ambitions, et le guide dont les conseils éclairent mes choix. Par ton travail acharné et tes sacrifices, tu m'as appris la valeur de la persévérance et le sens du devoir. Que ce modeste accomplissement soit le reflet de ta fierté et l'expression de ma profonde gratitude. Trouver ici le témoignage de mon amour éternel et de mon immense respect.

À mes sœurs et à mon frère,

Compagnons de mon enfance, confidents de mes joies et témoins de mes peines, vous êtes les pages les plus belles de mon histoire. Dans les moments où le doute m’habitait, votre présence lumineuse a souvent été mon seul refuge, vos rires ma plus douce mélodie, et votre soutien un trésor que les années ne pourront jamais faner. Que ces quelques phrases vous disent, humblement, à quel point je vous aime et vous respecte.

À Aya, Taghrid et Maria,

Celles et ceux avec qui j’ai partagé les longues nuits d’étude, les cafés amers des veilles d’examen, les victoires éclatantes et les échecs qui forgent une amitié véritable. Votre compagnonnage a été une lumière dans les périodes d’obscurité, et vos encouragements une force que je n’oublierai jamais. Merci d’avoir rendu ce chemin plus doux et plus humain.

À ma famille,

Au sens large et éternel du terme, vous qui m’avez entourée, épaulée et encouragée sans

jamais compter. Chaque geste, chaque mot, chaque prière a trouvé un écho en moi et a contribué à faire de ce projet une réalité. Vous êtes le socle sur lequel je me suis appuyée, et je prie Dieu de vous protéger comme vous m'avez protégée.

Et enfin, à moi-même,

Non par vanité, mais par une profonde gratitude envers cette jeune femme qui a osé croire, qui s'est relevée après chaque chute, qui a essuyé ses larmes en silence et qui a refusé d'abandonner. Merci à mon âme d'avoir tenu bon, à mon esprit d'avoir cherché la lumière, et à mon cœur d'avoir gardé le cap quand tout semblait s'éloigner. Ce mémoire est la preuve que je suis capable, et qu'avec l'aide de Dieu, rien n'est insurmontable.

Sommaire

Dédicace

Remerciement

Sommaire ……. I

Listes des abréviations ……..…… II

Listes des figures ……...……III

Listes des tableaux ……..……..……IV

Listes des graphes ……...……V

Listes des annexes ……...……...…VI

Résumé ……...……..VII

Abstract ……VII

Introduction générale …… A

Chapitre 01 : Le cadre conceptuel et théorique de l'audit interne et de l'IA ……...…… 1

Section 01 : Les fondements et l'efficacité de l'audit interne ……..……... 3

Section 02 : L'apport de l'intelligence artificielle en audit …….. 13

Chapitre 02 : L'IA comme un levier de transformation de l'audit interne …… 30

Section 01 : Les outils et les applications de l'IA en Audit ……...…… 32

Section 02 : Les facteurs influençant l'intégration de l'IA dans l'audit interne …… 43

Chapitre 03 : Analyse de l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne …….. 50

Section 01 : Présentation générale du groupe SAIDAL …….. 52

Section 02 : Présentation et analyse des résultats …… 68

Conclusion générale ……..…. 97

Bibliographie ……

Annexes …….

Liste des abréviations

Abréviations	Significations
IA	Intelligence Artificielle
IFACI	Institut Français de l'Audit et du Contrôle Interne
IIA	Institute of Internal Auditors
ISO	International Standardization Organization
EAI	Efficacité d'audit interne
AI	Audit Interne
DARPA	Defence Advanced Research Projects Agency
IBM	International Business Machines
RN	Réseaux de neurones
DL	Deep Learning
RGPD	Règlement Général sur la Protection des Données
AGI	Artificial General Intelligence
ANI	Artificial Narrow Intelligence
ASI	Artificial Super intelligence
ANN	Artificial Neuronal Networks
NLP	Natural Language Processing
CNN	Convolutional Neuronal Network
IAASB	International Auditing and Assurance Standards Board
TAM	Technology Acceptance Model
ROI	Return On Investment
COSO	Committee of Sponsoring Organizations ot the Treadway Commission
SPA	Société Par Actions
PCA	Pharmacie Centrale d'Algérie
HSE	Hygiène, Santée, Environnement

Liste des figures

Figure N° 01 : Les objectifs de l'audit interne 4
Figure N° 02 : Modèle des trois lignes de maitrise 10
Figure N°03 : Une brève histoire de l'IA 18
Figure N°04 : Les types de l'IA 19
Figure N° 05 : Evolution du chiffre d'affaires du Groupe Saidal (2020-2025) 51
Figure N° 06 : Organigramme du Groupe Saidal 52
Figure N° 07 : Répartition des médicaments produits par forme galénique 53
Figure N° 08 : Les principaux partenaires de Saidal 54
Figure N° 09 : Objectifs du Groupe Saidal 55
Figure N°10 : Valeurs du Groupe Saidal 56
Figure N°11 : Schéma organisationnel de la direction de l'audit interne 57
Figure N°12 : Répartition des répondants selon le sexe 66
Figure N°13 : Population de questionnaire option « sexe » 80
Figure N°14 : Les outils utilisés dans les missions d'audit interne 82

Liste des tableaux

Tableau N° 01 : Les normes de qualifications de l'audit 5
Tableau N° 02 : Les normes de fonctionnement de l'audit 6
Tableau N° 03 : Mesures d'efficacité de l'Audit Interne 8
Tableau N°04 : Les quatre approches de l'IA selon Russell et Norvig 14
Tableau N°05 : Approche d'audit traditionnelle VS Approche d'audit prise en charge par les systèmes d'IA 33
Tableau N°06 : Comparatif entre processus manuel et automatisé dans un audit interne 35
Tableau N°07 : Approche comparative entre audit traditionnel et IA pour la détection de fraude 36
Tableau N°08 : Effets de l'IA sur les dimensions clés de la qualité d'audit 36
Tableau N°09 : Filiales du Groupe Saidal 53
Tableau N°10 : Le plan d'audit de l'année 2026 57
Tableau N°11 : L'échelle de Likert 63
Tableau N° 12 : Représentation des fréquences de l'expérience professionnelle 66
Tableau N°13 : Population de questionnaire option : Expérience 67
Tableau N°14 : Analyse de l'axe 01 67
Tableau N°15 : Analyse de l'axe 02 68
Tableau N° 16 : Analyse de l'axe 03 69
Tableau N° 17 : Analyse de l'axe 04 70
Tableau N°18 : Population interviewée 71
Tableau N° 19 : Population de questionnaire option : Profession 81
Tableau N° 20 : Population de questionnaire option : Expérience 81
Tableau N° 21 : Répartition de l'échantillon selon les outils utilisés 82
Tableau N° 22 : Analyse SPSS de l'axe 01 84
Tableau N° 23 : Analyse SPSS de l'axe 02 86
Tableau N° 24: Analyse SPSS de l'axe 03 87
Tableau N° 25 : Analyse SPSS de l'axe 04 89
Tableau N° 26 : Coefficient de fiabilité des expressions 90
Tableau N° 27 : Coefficient de fiabilité de questionnaire 90
Tableau N° 28: Coefficient de corrélation 91
Tableau N° 29 : La variance ANOVA 91
Tableau N° 30 : les coefficients de régression 92
Tableau N° 31 : Coefficient de corrélation 93
Tableau N° 32 : La variance ANOVA 93
Tableau N° 33 : les coefficients de régression 94

Liste des graphes :

Graphe N° 01 : Evolution du chiffre d'affaires du Groupe Saidal (2020-2025) …… 51

Graphe N° 02 : Répartition des médicaments produits par forme galénique ……..... 53

Graphe N°03 : Répartition des répondants selon le sexe ……66

Graphe N°04 : Population de questionnaire option « sexe » ……..80

Graphe N°05 : Les outils utilisés dans les missions d'audit interne ……...……... 83

Liste des annexes

Annexe N °01: Guide d'entretien.....108
Annexe N°02 : Questionnaire 01 110
Annexe N°03 : Questionnaire 02 115
Annexe N°04 : Analyse de questionnaire 119

Résumé

Face à l'accélération de la transformation numérique et à la nécessité de moderniser les pratiques de gouvernance organisationnelle, l'audit interne en Algérie commence à explorer le potentiel de l'intelligence artificielle comme levier de performance et d'efficacité. À l'instar de plusieurs pays, l'intégration de l'IA dans les processus d'audit interne pourrait améliorer la qualité des missions, automatiser les tâches répétitives, renforcer la détection des anomalies et des risques, et contribuer à un contrôle interne plus continu et plus fiable. Ce mémoire examine l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne, en s'appuyant sur une double analyse théorique et empirique. La première partie retrace les fondements conceptuels de l'intelligence artificielle, ses évolutions technologiques, ainsi que ses principales applications dans le domaine de l'audit interne, notamment à travers l'automatisation, l'analyse avancée des données et le reporting intelligent. La seconde partie se concentre sur l'étude empirique menée auprès des professionnels de l'audit interne en Algérie, permettant d'évaluer la perception de l'IA, son impact sur les missions d'audit et les freins à son adoption au sein des organisations.

Les résultats révèlent que si l'IA est perçue comme un levier d'amélioration de l'efficacité des missions d'audit et de renforcement des capacités de détection des risques et des irrégularités, son adoption demeure freinée par le manque de compétences techniques, le coût élevé des solutions technologiques et la résistance organisationnelle au changement. Ce travail propose des recommandations concrètes pour accompagner cette transition technologique et moderniser la fonction d'audit interne à travers un usage responsable et structuré de l'intelligence artificielle.

Mots clés : Intelligence artificielle, Audit interne, Efficacité, Détection des risques, Automatisation, Algérie.

Abstract

In the context of accelerating digital transformation and the growing need to modernize organizational governance practices, internal audit in Algeria is beginning to explore the potential of artificial intelligence as a lever for performance and efficiency. As in many countries, the integration of AI into internal audit processes could improve the quality of audit missions, automate repetitive tasks, strengthen the detection of anomalies and risks, and contribute to a more continuous and reliable internal control system. This dissertation examines the impact of artificial intelligence integration on the effectiveness of internal audit, drawing on both theoretical and empirical analysis. The first part traces the conceptual foundations of artificial intelligence, its technological developments, and its main applications in the field of internal audit, particularly through automation, advanced data analysis, and intelligent reporting. The second part focuses on the empirical study conducted among internal audit professionals in Algeria, aimed at assessing the perception of AI, its impact on audit missions, and the barriers to its adoption within organizations.The results reveal that while AI is perceived as a lever for improving the efficiency of audit missions and strengthening the capacity to detect risks and irregularities, its adoption remains hindered by a lack of technical skills, the high cost of technological solutions, and organizational resistance to change. This work proposes concrete recommendations to accompany this technological transition and modernize the internal audit function through a responsible and structured use of artificial intelligence.

Keywords : Artificial Intelligence, Internal Audit, Efficiency, Risk Detection, Automation, Algeria.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Introduction Générale

Le monde des affaires contemporain est traversé par une vague de transformations technologiques d'une une dimension inédite. La révolution numérique, amorcée dès la fin du XXe siècle, s'est accélérée de manière prodigieuse au cours des deux dernières décennies, redessinant profondément les contours de l'économie mondiale, les modes d'organisation des entreprises et les pratiques professionnelles dans la quasi-totalité des secteurs d'activité. Parmi les technologies qui incarnent le mieux cette mutation, l'intelligence artificielle (IA) se distingue par son potentiel disruptif et par la diversité de ses applications.

L'intelligence artificielle, entendue au sens large comme l'ensemble des techniques permettant à des machines de simuler des capacités cognitives humaines, telles que l'apprentissage, le raisonnement, la reconnaissance de formes ou encore la prise de décision, n'est plus aujourd'hui l'apanage des seuls laboratoires de recherche ou des géants de la technologie. Elle s'est progressivement diffusée au sein des organisations de toutes tailles et de tous secteurs, transformant en profondeur les fonctions support comme les fonctions opérationnelles. Des domaines aussi variés que la finance, la santé, la logistique, le marketing ou encore les ressources humaines ont vu leurs pratiques enrichies, voire bouleversées, par l'intégration de solutions basées sur l'IA.

Dans ce contexte de mutation accélérée, la fonction d'audit interne n'échappe pas à cette dynamique. Traditionnellement définie par l'Institut des Auditeurs Internes (IIA) comme « une activité indépendante et objective qui donne à une organisation une assurance sur le degré de maîtrise de ses opérations, lui apporte ses conseils pour les améliorer, et contribue à créer de la valeur ajoutée », l'audit interne joue un rôle stratégique au sein des organisations. Sa mission consiste à évaluer la pertinence et l'efficacité des systèmes de gouvernance, de gestion des risques et de contrôle interne, afin d'aider l'organisation à atteindre ses objectifs.

Or, dans un environnement marqué par une complexification croissante des opérations, une explosion des volumes de données, une multiplication des risques, qu'ils soient financiers, opérationnels, réglementaires ou cybernétiques, et des exigences de plus en plus élevées de la part des parties prenantes, la fonction d'audit interne se trouve confrontée à des défis considérables. Les méthodes traditionnelles d'audit, fondées sur des sondages statistiques, des contrôles sur échantillons et des analyses manuelles, atteignent leurs limites face à la masse et à la complexité des données à traiter. La nécessité de gagner en efficacité, en pertinence et en réactivité s'impose dès lors comme une priorité stratégique pour les responsables de l'audit interne.

C'est précisément dans ce contexte que l'intelligence artificielle apparaît comme une réponse prometteuse. En dotant les auditeurs internes d'outils capables d'analyser de grands volumes de données en temps réel, de détecter automatiquement des anomalies et des schémas inhabituels, d'anticiper les zones de risque et d'automatiser les tâches à faible valeur ajoutée, l'IA ouvre des perspectives nouvelles pour renforcer l'efficacité et la portée des missions d'audit. Des technologies telles que le machine learning, le traitement du langage naturel (NLP), l'analyse prédictive, la robotisation des processus (RPA)

ou encore l'audit continu assisté par algorithmes sont désormais au cœur des réflexions stratégiques des directions d'audit les plus avancées.

Toutefois, si ces technologies ouvrent des perspectives prometteuses, leur intégration effective dans la pratique quotidienne des auditeurs internes soulève de nombreuses interrogations. Les défis ne sont pas uniquement techniques ; ils sont aussi organisationnels, humains et liés à la maturité numérique des structures.

1. Problématique et sous questions :

Au sein de ce paysage en mutation, la problématique centrale qui émerge est la suivante : **« Dans quelle mesure l'intelligence artificielle peut-elle améliorer l'efficacité des missions d'audit interne, et quels sont les facteurs qui influencent son intégration dans les entreprises algériennes ? ».**

Pour répondre de manière adéquate à cette problématique, il est essentiel d'examiner les questions secondaires suivantes :

Q 01 : Comment l'intelligence artificielle est-elle actuellement utilisée dans les missions d'audit interne ?

Q 02 : Quels sont les effets de l'IA sur l'efficacité des audits internes en termes de rapidité, qualité et fiabilité des analyses ?

Q 03 : Quels défis et obstacles freinent l'adoption de l'IA dans le contexte algérien ?

2. Les hypothèses :

Les réponses primaires à ces questions sont formulées sous les hypothèses suivantes :

H 01 : L'intelligence artificielle améliore l'efficacité des missions d'audit interne grâce à l'automatisation et à l'analyse avancée des données.

H 02 : L'IA renforce la capacité des auditeurs internes à détecter les anomalies, les risques et les irrégularités au sein des processus organisationnels.

H 03 : L'adoption de l'IA dans l'audit interne est limitée par des contraintes technologiques, financières et organisationnelles.

3. Les objectifs de la recherche :

Cette recherche vise à atteindre les objectifs suivants :

- Analyser l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité des missions d'audit interne au sein de la direction étudiée, notamment en termes de rapidité, de précision et de fiabilité des contrôles.
- Identifier les avantages concrets de l'IA pour les auditeurs internes, tels que l'automatisation des tâches répétitives, l'amélioration de la qualité des analyses et la détection des anomalies ou des risques.
- Explorer les défis et obstacles liés à l'intégration de l'IA, incluant les limites technologiques, la sécurité des données et l'adaptation des compétences humaines.

4. Raisons du choix du thème :

Le choix de ce thème s'explique par l'actualité du sujet ainsi que par l'importance croissante de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'audit interne et son rôle potentiel dans l'amélioration de la performance des missions d'audit. En effet, la digitalisation des pratiques comptables et financières pousse les organisations à adopter des outils plus avancés afin de renforcer l'efficacité, la fiabilité et la rapidité du traitement de l'information.

Par ailleurs, ce sujet permet d'analyser les changements que peut engendrer l'intégration de l'IA dans les métiers de l'audit, notamment en termes d'automatisation des tâches, de réduction des erreurs humaines et d'amélioration de la qualité des analyses.

Enfin, ce thème présente un intérêt personnel et académique, car il s'inscrit dans la continuité de la formation en comptabilité et finance, tout en offrant une ouverture sur les évolutions technologiques actuelles et futures du métier d'auditeur.

5. Démarche méthodologique :

Pour mener à bien cette étude, une démarche méthodologique rigoureuse a été adoptée, combinant une approche descriptive et analytique ainsi qu'une méthodologie mixte.

- **La méthode descriptive :** repose sur l'observation et la description des phénomènes liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne. Elle permet de présenter les caractéristiques de l'échantillon ainsi que les principales tendances issues des données collectées.
- **La méthode analytique :** consiste à interpréter les données recueillies afin d'identifier les relations entre les différentes variables étudiées, notamment entre l'intelligence artificielle et l'efficacité de l'audit interne. Elle permet également d'approfondir la compréhension des résultats obtenus.

Dans le cadre de cette étude, une méthodologie mixte a été adoptée afin d'analyser l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne.

- **Méthode qualitative :** des entretiens semi-directifs ont été réalisés avec des responsables de la direction de l'audit interne afin d'explorer leurs perceptions, leurs expériences ainsi que les défis liés à l'intégration de l'intelligence artificielle dans le processus d'audit.
- **Méthode quantitative :** un questionnaire structuré a été administré aux auditeurs et autres professionnels afin de mesurer l'impact de l'intelligence artificielle sur des indicateurs tels que l'efficacité, la rapidité, la qualité des analyses et la couverture des contrôles.
- **Analyse des données :** les données qualitatives et quantitatives ont été analysées et croisées afin de fournir une vision globale et cohérente de l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne. Les traitements statistiques ont été effectués à l'aide du logiciel SPSS.

6. Les études antérieures :

- **Le rôle transformationnel de l'intelligence artificielle dans l'audit interne à l'ère du digital, O. OUHOUD, Kh. EL OUAFA (2025) :** Dans cette étude, Ouhoud et El Ouafa analysent comment l'intelligence artificielle peut transformer en profondeur l'audit interne à l'ère du digital. Les auteurs expliquent que, grâce à des techniques telles que l'apprentissage automatique et l'analyse des données massives, les auditeurs internes peuvent automatiser les tâches routinières, analyser l'intégralité des transactions plutôt que de simples échantillons, et améliorer ainsi significativement l'efficience et l'efficacité des missions. L'étude, fondée sur une revue systématique de la littérature, souligne que l'IA ne se limite pas à renforcer la détection des fraudes et l'identification des risques, mais permet également d'évoluer vers un audit prédictif et continu. Toutefois, les résultats insistent sur le fait que la réussite de cette transformation dépend du développement des compétences des auditeurs en matière de données, de la mise en place d'une infrastructure numérique adaptée et de l'élaboration de cadres éthiques rigoureux, en particulier dans des contextes où les ressources sont limitées, comme c'est le cas au Maroc.
- **L'audit interne à l'ère de l'intelligence artificielle Revue de la littérature, BELAID, H., & AOUAME, A. (2025) :** Dans cette étude, Belaid et Aouame proposent une revue systématique de la littérature consacrée à l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne. Les auteurs analysent les principales opportunités offertes par l'IA, telles que l'automatisation des tâches routinières, l'amélioration de la détection des anomalies et des fraudes, et la possibilité d'un audit continu et prédictif. L'étude examine également les défis et les freins à cette transformation, notamment le besoin de compétences nouvelles en analyse de données, les risques éthiques liés à l'opacité des algorithmes, et les contraintes organisationnelles et technologiques. En synthétisant les travaux existants, cette revue de la littérature dresse un état des lieux des mutations en cours dans la profession d'auditeur interne à l'ère numérique et identifie les axes de recherche à approfondir.
- **Intégration de l'IA dans l'audit : l'effet sur le processus d'audit, Djellaba, A., & Benamara, M. (2024) :** Dans cette étude, Djellaba et Benamara examinent l'effet de l'intégration des applications d'intelligence artificielle sur le processus d'audit. Les auteurs rappellent que l'audit est un domaine d'expertise souvent considéré comme propice à l'automatisation par l'IA à tous les niveaux opérationnels. L'étude démontre que l'utilisation de l'IA améliore l'efficacité et la précision des audits, réduit les erreurs humaines et permet une analyse plus approfondie des données. L'IA facilite

également une détection plus rapide des anomalies et des fraudes potentielles. Toutefois, les auteurs soulignent que des défis subsistent, notamment la nécessité de former les auditeurs à ces nouveaux outils et de garantir la confidentialité des données. L'étude conclut que si l'intégration de l'IA dans l'audit présente de nombreux avantages, elle requiert une gestion appropriée pour en maximiser les bénéfices.

7. Plan de travail :

Le premier chapitre porte sur le cadre conceptuel et théorique de l'audit interne et de l'intelligence artificielle. Il présente les principaux concepts liés à l'audit interne ainsi qu'à l'intelligence artificielle, afin de fournir les bases théoriques nécessaires à la compréhension de leur interaction dans l'environnement organisationnel actuel.

Le deuxième chapitre est consacré à l'intelligence artificielle comme levier de transformation de l'audit interne. Il met en évidence les différentes applications de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit, ainsi que les opportunités, les apports et les défis liés à son intégration dans les missions d'audit interne.

Enfin, le troisième chapitre sera dédié à l'analyse approfondie des résultats obtenus, en mettant particulièrement l'accent sur l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne, ainsi que sur ses apports, ses implications et les défis liés à son adoption.

CHAPITRE 01 :

Le cadre conceptuel et théorique de l'audit interne et de l'intelligence artificielle

Introduction :

Dans un environnement économique de plus en plus compliqué et imprévisible, les organisations sont confrontées à des risques toujours plus diversifiés et liés. La mondialisation, la nécessité d'être transparent et les règles gouvernementales obligent les sociétés à améliorer leur gestion, leur contrôle interne et leur gestion des risques. À ce titre, l'audit interne apparaît comme une fonction autonome et impartiale, chargée d'évaluer et d'optimiser l'efficacité des mécanismes de maîtrise des risques, de contrôle et de gouvernance d'entreprise.

Parallèlement, l'intelligence artificielle (IA) s'impose aujourd'hui comme une rupture technologique majeure, bouleversant les pratiques professionnelles, y compris l'audit interne. Longtemps considérée comme une fonction essentiellement manuelle et procédurale, la profession d'auditeur se trouve aujourd'hui à un tournant de son histoire. Les solutions d'IA permettent d'automatiser les tâches routinières, d'exploiter d'immenses volumes de données et de repérer les anomalies avec une rapidité et une précision inédite.

L'intégration de l'intelligence artificielle aux pratiques d'audit interne exige d'abord une maîtrise approfondie des concepts qui régissent ces deux domaines. Avant d'explorer leur convergence et leur impact opérationnel, il est donc essentiel de poser une base théorique solide, capable de comprendre les enjeux, les mécanismes et les interactions entre l'audit interne et l'IA.

Ainsi, ce premier chapitre poursuit un double objectif. D'une part, il vise à établir le cadre conceptuel de l'audit interne en rappelant ses fondements, les mesures de son efficacité. D'autre part, il s'attache à présenter l'intelligence artificielle dans ses dimensions techniques et pratiques, en mettant en avant les technologies clés qui sont capables de révolutionner la pratique de l'audit.

Section 1 : Les fondements et l'efficacité de l'audit interne

L'objectif de cette section est de présenter les définitions de l'audit interne et ses principaux objectifs, puis les normes internationales qui encadrent cette fonction, ainsi que les éléments permettant d'apprécier son efficacité.

1. Définitions de l'audit interne :

Selon L'IFACI : « L'audit interne est la révision périodique des instruments dont dispose une direction pour contrôler et gérer l'entreprise. Cette activité est exercée par un service dépendant de la direction de l'entreprise et indépendant des autres services. Les objectifs principaux des auditeurs internes sont donc, dans le cadre de cette révision périodique, de vérifier si les procédures en place comportent les sécurités suffisantes, si les informations sont sincères, les opérations régulières, les organisations efficaces, les structures claires et actuelles ».

Selon l'IIA (1989) : « L'audit interne est une fonction indépendante d'appréciation, exercée dans une organisation par un de ses départements, pour examiner et évaluer les activités de cette organisation. L'objectif de l'audit interne est d'aider les membres de l'organisation à exercer efficacement leurs responsabilités. A cet effet, l'audit interne leur fournit des analyses, appréciations, recommandations, conseils et informations sur les activités examinées ».

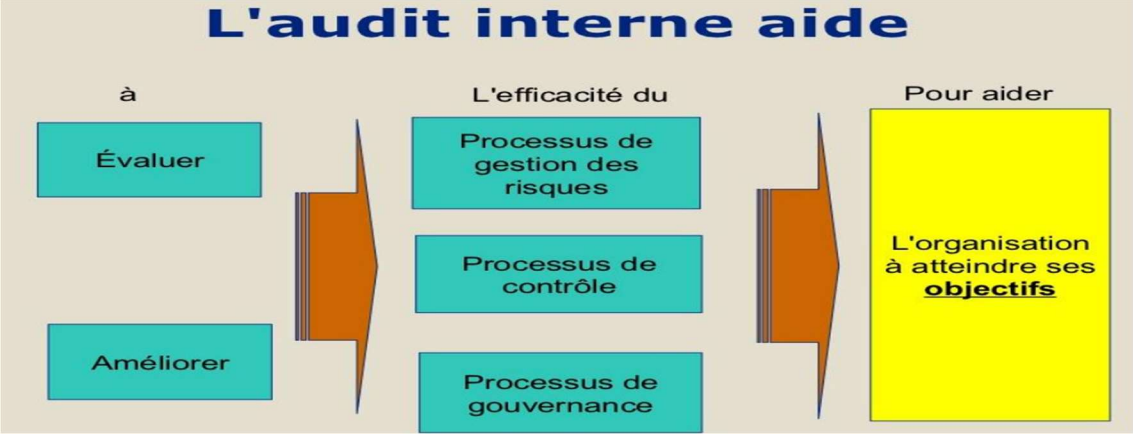
Selon L'ISO 19011 : « Un processus systématique, indépendant et documenté en vue d'obtenir des preuves d'audit (enregistrements, énoncés de faits ou autres informations, qui se rapportent aux critères d'audit et sont vérifiables) et de les évaluer de manière objective pour déterminer dans quelle mesure les critères d'audit (ensemble de politiques, procédures ou exigences déterminées) sont satisfaits ».

La définition de référence de l'IIA (1999) : « L'audit interne est une activité indépendante et objective qui donne à une organisation une assurance sur le degré de maîtrise de ses opérations, lui apporte ses conseils pour les améliorer, et contribue à créer de la valeur ajoutée. Il aide cette organisation à atteindre ses objectifs en évaluant, par une approche systématique et méthodique, ses processus de management des risques, de contrôle et de gouvernement d'entreprise et en faisant des propositions pour renforcer son efficacité ».

2. Les objectifs de l'audit interne :

L'audit interne poursuit plusieurs objectifs essentiels visant à renforcer la performance globale et la gouvernance des organisations.

Figure N° 01 : Les objectifs de l'audit interne



Source : CNRS, Direction de l'audit interne, 2018, p. 3

2.1. Assurer la maîtrise des risques :

L'un des objectifs fondamentaux de l'audit interne est d'identifier, d'analyser et d'évaluer les risques qui pourraient empêcher l'entreprise d'atteindre ses objectifs stratégiques. À travers ses missions, l'audit interne examine la pertinence des dispositifs de gestion des risques et propose des recommandations visant à renforcer leur efficacité.

2.2. Évaluer et améliorer le contrôle interne :

Lorsqu'il s'agit à évaluer et améliorer le contrôle interne, l'audit interne joue un rôle essentiel. Il vérifie que les procédures mises en place permettent de garantir la protection des actifs, la fiabilité des informations financières et opérationnelles, ainsi que la conformité aux lois et règlements en vigueur. À ce titre, il contribue à offrir une assurance raisonnable sur la maîtrise des activités.

2.3. Améliorer l'efficacité et l'efficience des opérations :

Au-delà du contrôle, l'audit interne est aussi un outil d'amélioration continue. Il propose des recommandations pour optimiser le fonctionnement et la performance de l'organisation.

2.4. Contribuer à la gouvernance et à la prise de décision :

Enfin, l'audit interne joue un rôle stratégique en appuyant la direction générale dans la prise de décision. En fournissant des analyses objectives et des conseils, il participe au renforcement de la gouvernance et à la création de valeur au sein de l'organisation ((IIA), 1999).

Un objectif majeur de l'audit interne consiste à créer de la valeur au sein de l'organisation. Ce principe est un élément essentiel de la nouvelle définition de l'audit interne proposée par l'Institute of Internal Auditors (IIA). Cela nécessite que l'auditeur interne adopte une position proactive, participant à l'amélioration continue et à l'enrichissement de l'entreprise (Renard, 2003, p. 31).

3. Les normes internationales d'audit interne :

L'audit interne est exercé dans des entreprises dont l'objet, la taille, la complexité et la structure sont divers, et aussi par des professionnels internes ou externes à l'entreprise. Ces différences peuvent influencer la pratique de l'audit interne dans chaque environnement. Il est important que les auditeurs internes suivent les normes pour la pratique professionnelle de l'audit interne pour qu'ils puissent exécuter correctement leurs responsabilités.

Les normes d'audit interne se propose :

- De définir les principes de base.
- De fournir un cadre de référence.
- D'établir des critères d'appréciation.
- D'être un facteur d'amélioration.

Ces normes se composent des normes de qualification (les séries 1000), des normes de fonctionnement (les séries2000) et des normes de mise en œuvre (Renard, 2009, p. 92).

3.1. Les normes de qualification :

Les normes de qualification énoncent les caractéristiques que doivent présenter les organisations et les personnes accomplissant des missions d'audit interne.

Tableau N° 01 : Les normes de qualifications de l'audit

Normes	Intitulée
1000	**Mission, pouvoirs et responsabilités**
1010	Reconnaissance des dispositions obligatoires dans la charte d'audit interne
1100	Indépendance et objectivité
1110	Indépendance dans l'organisation
1111	Relation directe avec le Conseil
1112	Rôles du responsable de l'audit interne en dehors de l'audit interne
1120	Objectivité individuelle
1130	Atteinte à l'indépendance ou à l'objectivité
1200	**Compétence et conscience professionnelle**
1210	Compétence
1220	Conscience professionnelle
1230	Formation professionnelle continue
1300	**Programme d'assurance et d'amélioration qualité**
1310	Exigences du programme d'assurance et d'amélioration qualité
1311	Evaluations internes
1312	Evaluations externes
1320	Communication relative au programme d'assurance et d'amélioration qualité

1321	Utilisation de la mention « conforme aux Normes internationales pour la pratique professionnelle de l'audit interne »
1322	Indication de non-conformité

Source : Cadre de référence internationale des pratiques professionnelles , 2017, pp. 4-14

3.2. Les normes de fonctionnement :

Les normes de fonctionnement décrivent la nature des activités d'audit interne et définissent des critères de qualité permettant de mesurer leur performance.

Tableau N° 02 : Les normes de fonctionnement de l'audit

Normes	Intitulée
2000	**Gestion de l'audit interne**
2010	Planification
2020	Communication et approbation
2030	Gestion des ressources
2040	Règles et procédures
2050	Coordination et utilisation d'autres travaux
2060	Communication à la direction générale et au Conseil
2070	Responsabilité de l'organisation en cas de recours à un prestataire externe pour ses activités d'audit interne
2100	**Nature du travail**
2110	Gouvernance
2120	Management des risques
2230	Ressources affectées à la mission
2240	Programme de travail de la mission
2300	**Réalisation de la mission**
2310	Identification des informations
2320	Analyse et évaluation
2330	Documentation des informations
2340	Supervision de la mission
2400	**Communication des résultats**
2410	Contenu de la communication
2420	Qualité de la communication
2421	Erreurs et omissions
2430	Utilisation de la mention « conduite conformément aux Normes internationales pour la pratique professionnelle de l'audit interne »
2431	Indication de non-conformité
2440	Diffusion des résultats
2450	Les opinions globales

2500	**Surveillance des actions de progrès**
2600	**Communication relative à l'acceptation des risques**

Source : Cadre de référence internationale des pratiques professionnelles , 2017, pp. 15-31

3.3. Les normes de mise en œuvre :

Les normes de mise en œuvre complètent les normes de qualification et les normes de fonctionnement en indiquant les exigences applicables aux missions d'assurance (A) ou de conseil (C) :

3.3.1. Activité d'assurance : évaluation indépendante et objective afin d'exprimer une opinion ou de formuler des conclusions concernant une entité, une activité, un processus ou un système.

3.3.2. Activité de conseil : généralement réalisées à la demande d'un client, avec une définition conjointe de leur nature et de leur périmètre. Ces activités visent à crée de la valeur ajoutée et à améliorer les processus de gouvernance et de management des risques et de contrôle d'organisation ((IIA) I. o., 2017, p. 32).

4. Les critères et les mesures d'efficacité de l'audit interne :

L'efficacité de l'audit interne fait référence à la capacité de l'audit interne à atteindre ses objectifs. Il s'agit à la maitrise et à l'amélioration du dispositif de contrôle interne, la maîtrise des risques et la contribution à la gouvernance de l'organisation.

4.1. Les critères d'efficacité de l'audit interne :

Pour qu'un audit interne soit véritablement efficace, il doit répondre à plusieurs critères essentiels qui assurent l'atteinte de ses objectifs et favorisent la création de valeur pour l'organisation.

4.1.1. Indépendance et objectivité : Les auditeurs internes doivent agir sans pression externe. Leur indépendance est cruciale pour garantir l'objectivité et l'intégrité de leurs évaluations (Alzeban & Gwilliam, 2014, p. 28).

4.1.2. Compétence professionnelle : La maîtrise technique, la formation continue, l'expérience des auditeurs et la compréhension approfondie de l'industrie spécifique de l'entreprise et des complexités techniques sont indispensables pour assurer la qualité des missions et des recommandations (Wagdy M & Majbour, 2015, pp. 8-9).

4.1.3. Engagement de la direction : Le support hiérarchique permet à la fonction d'audit interne d'obtenir les ressources nécessaires, de garantir l'indépendance de la fonction ou d'assurer la mise en œuvre des recommandations (Cohen & Sayag, 2010, p. 199).

4.1.4. Contribution à la gouvernance : L'audit interne est considéré efficace lorsqu'il contribue à améliorer la maîtrise des risques, la conformité aux règles et réglementations, la transparence des opérations et la performance globale des processus au sein de l'organisation (Feghali & Matta, 2018, p. 262).

4.2. Les mesures d'efficacité de l'audit interne :

Les mesures permettent de traduire ces critères en indicateurs opérationnels, divisés en deux catégories principales :

Tableau N° 03 : Mesures d'efficacité de l'Audit Interne

Perspective d'indicateur	Indicateurs
Efficacité mesurée objectivement	Degré d'exécution du plan d'audit interne
	Temps nécessaire à la réalisation du plan d'audit
	Taux de mise en œuvre des recommandations
	Délai d'émission du rapport d'audit interne
	Temps nécessaire pour la résolution des résultats de l'audit interne
	Nombre de constatations d'audit interne
	Valeur de l'audit
Efficacité perçue	EAI perçue
	Satisfaction des parties prenantes
	Valeur ajoutée perçue par l'organisation

Source : (LEHLOUS, ZEAMARI, & BERRADA, 2024, p. 93)

4.2.1. Efficacité mesurée objectivement :

L'efficacité objective désigne l'aptitude de l'audit interne à remplir les fonctions pour lesquelles il a été conçu, mesurée par des critères précis et objectifs. Il s'agit d'une mesure de performance basée sur des données tangibles et vérifiables, plutôt que sur des opinions ou des jugements subjectifs.

4.2.1.1. Degré d'exécution du plan d'audit interne : Le suivi du degré d'exécution du plan d'audit interne garantit le respect des délais et l'intégration de toutes les phases. Un faible degré d'exécution signale un retard nécessitant des mesures correctives pour se réaligner. À l'inverse, un degré élevé indique un déroulement conforme au délais prévus et une prise en charge complète du plan.

4.2.1.2. Temps nécessaire à la réalisation du plan d'audit : Le temps nécessaire à la réalisation du plan d'audit désigne la durée totale prévue pour l'exécution de l'audit, y compris la collecte et l'analyse des données, la rédaction du rapport d'audit et toute autre activité liée à l'audit. Ce temps est généralement estimé en fonction de la complexité de la mission, de volume de données à collecter et à analyser et des ressources mobilisées. Il est important de déterminer le temps nécessaire à la réalisation du plan d'audit afin de s'assurer exécution efficace de l'audit et la remise des résultats dans les délais prévus.

4.2.1.3. Taux de mise en œuvre des recommandations : Ce taux mesure la proportion des recommandations validées par les auditeurs ou la direction et effectivement déployées, comparée au nombre total de propositions émises par l'auditeur interne.

4.2.1.4. Délai d'émission du rapport d'audit interne : Le délai d'émission d'un rapport d'audit interne se mesure entre la fin des travaux d'audit et la publication du rapport. Pour que l'audit interne soit efficace, il est indispensable que ce rapport soit transmis dans les 10 jours suivant la fin des travaux de terrain. Un délai réduit favorise la disponibilité rapide des constats et recommandations, ce qui facilite la prise de décision et permet à l'organisation d'engager rapidement des actions correctives.

4.2.1.5. Temps nécessaire pour la résolution des résultats de l'audit interne : Le temps nécessaire pour la résolution des résultats de l'audit interne correspond au délai requis pour mettre en œuvre les recommandations issues des missions d'audit. Cela permet d'apprécier la capacité de l'organisation à réagir efficacement aux constats formulés par l'audit interne.

4.2.1.6. Nombre de Constatations d'audit interne : Le nombre de constations de l'audit interne fait référence au nombre de résultats ou des observations obtenus d'un audit interne. Il peut s'agir de non-conformités, des opportunités d'amélioration ou des observations de bonne pratique. En conséquence, plus les constatations d'audit internes sont importantes ou critiques, plus les activités d'audit interne seront efficaces.

4.2.1.7. La valeur de l'audit : La valeur de l'audit interne reflète les bénéfices concrets apportés à l'organisation : économies réalisées, accroissement des revenus et retombées concrètes issues des missions. Cela permet d'évaluer l'efficacité réelle de l'audit interne en termes de valeur ajoutée pour l'organisation plutôt que seulement par le nombre de constatations ou d'activités réalisées.

4.2.2. Efficacité perçue:

L'efficacité perçue se réfère à la croyance subjective des parties prenantes d'une organisation quant à la capacité de l'équipe d'audit interne à réaliser efficacement ses tâches et à atteindre ses objectifs.

4.2.2.1. Efficacité de l'Audit Interne perçue : L'efficacité perçue de l'audit interne reflète la perception des parties prenantes sur la valeur et l'impact de l'audit interne, et permet d'évaluer si les résultats de l'audit sont conformes aux objectifs fixés. Elle est considérée comme élevée si les audits ultérieurs ne révèlent aucun problème non détecté précédemment et si les activités d'audit contribuent à l'amélioration de la gestion des risques et de la gouvernance.

4.2.2.2. La satisfaction des parties prenantes de l'audit interne : La satisfaction des parties prenantes est une mesure clé pour évaluer la qualité et l'utilité des services de l'audit interne, mesure le niveau de satisfaction global des parties prenantes internes et externes vis-à-vis des activités de l'audit et permet d'identifier les causes d'insatisfaction. Les données peuvent être collectées via questionnaires, entretiens ou méthodes qualitatives.

4.2.2.3. Valeur ajoutée perçue par l'organisation : Cette mesure indique dans quelle mesure l'audit interne contribue à la création de valeur pour l'organisation. Basé sur les retours des parties prenantes, elle prend en compte l'optimisation des performances, la pertinence des recommandations visant à fluidifier les processus et les conséquences des conclusions d'audit.

5. Le rôle de l'audit interne dans la maitrise des risques de contrôle interne :

L'audit interne occupe une place centrale dans le dispositif de maîtrise des risques organisationnels.

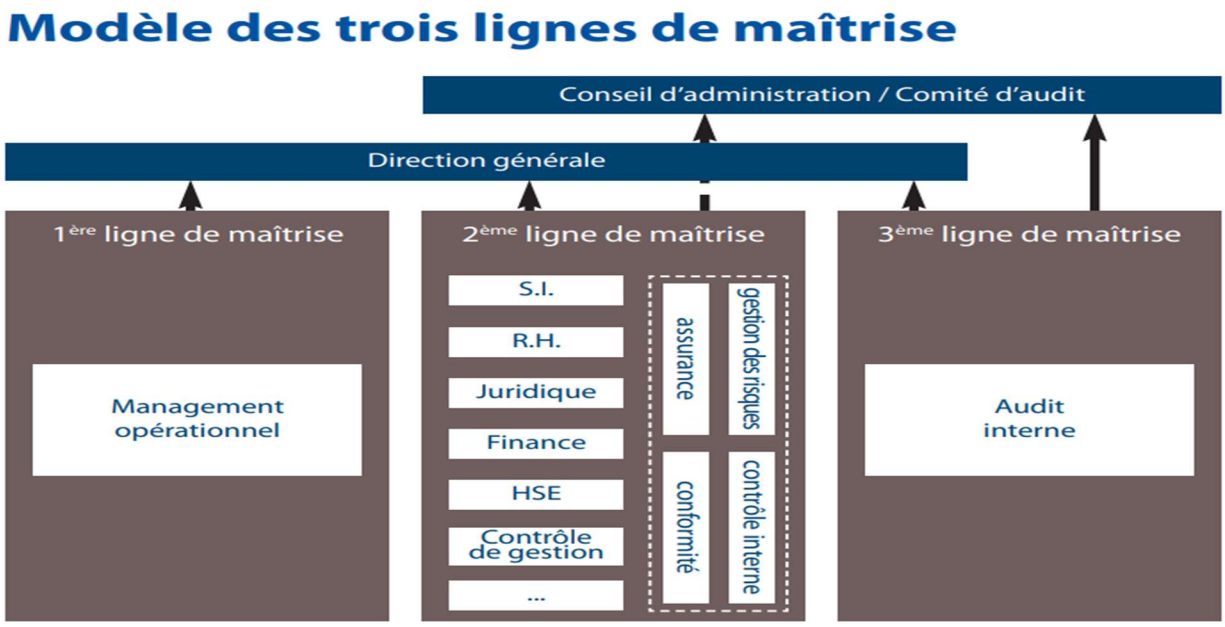
5.1. Définition du contrôle interne :

Selon l'IFACI : « Le contrôle interne est un processus mis en place par les organisations pour garantir la réalisation de leurs objectifs, la gestion efficace des ressources, et la prévention des risques. Ce dispositif permet de veiller à la fiabilité des informations financières, au respect des lois et des règlements, ainsi qu'à l'efficacité des opérations. En d'autres termes, le contrôle interne joue un rôle clé dans la maîtrise des activités et la sécurisation des processus au sein des entreprises, administrations et organisations de tous secteurs ».

1.1. Le positionnement de l'audit interne dans le dispositif de maitrise des risques (modèle de trois lignes) :

Le modèle des Trois Lignes de maîtrise, publié par l'IIA, constitue une référence incontournable pour comprendre le positionnement de l'audit interne. Il clarifie la répartition des responsabilités et des fonctions dans la gestion des risques et le dispositif de contrôle interne.

Figure N° 02 : Modèle des trois lignes de maitrise



Source : AMRAE & IFACI**,** fiabiliser la stratégie par une gestion organisée des risques : Trois lignes de Maîtrise pour une meilleure performance, 2013, p. 6

1.1.1. Première ligne: Management opérationnel

La première ligne de maîtrise des activités est constituée par les managers opérationnels. Ils évaluent et réduisent les risques en déployant un dispositif de contrôle adapté aux processus dont ils ont la responsabilité. Au quotidien, cette première ligne assure le pilotage opérationnel en appliquant les

meilleures pratiques de gestion des risques pour chaque processus et en transmettant les informations pertinentes à la deuxième ligne de contrôle.

1.1.2. Deuxième ligne : Fonctions de support et de contrôle

La deuxième ligne de maîtrise regroupe les services fonctionnels et les fonctions dédiées à l'animation du dispositif global de maîtrise des risques (gestion des risques, contrôle interne, assurance, conformité, etc.). Ces fonctions élaborent et pilotent les dispositifs de maîtrise des risques. Elles apportent une expertise et un accompagnement à la première ligne, mais elles ne sont pas indépendantes de la direction.

1.1.3. Troisième ligne: Audit interne

Placée au plus haut niveau de l'organisation, la fonction d'audit interne indépendante constitue la troisième ligne de maîtrise. À travers une démarche fondée sur les risques, elle fournit aux organes de surveillance et à la direction générale une assurance globale. Celle-ci couvre l'efficacité des deux premières lignes de maîtrise ainsi que la gouvernance de l'entreprise, englobant l'ensemble du cadre de maîtrise des risques : de l'identification et de l'évaluation des risques jusqu'à la mise en œuvre des contrôles internes pour les atténuer.

1.2. L'évaluation par l'audit interne de l'efficacité du contrôle interne :

L'audit interne a pour mission d'évaluer régulièrement l'efficacité et la fiabilité du système de contrôle interne (IIA, 2017). Cette évaluation s'articule autour de plusieurs missions :

- **1.2.1. La prise de connaissance du dispositif :** Pour commencer, l'auditeur interne s'attache à maîtriser en profondeur les processus et dispositifs de contrôle en place. Cette étape lui permet de documenter les procédures existantes, de repérer les points de contrôle essentiels et de comprendre l'environnement technologique et organisationnel.
- **1.2.2. L'évaluation de la conception des contrôles :** L'auditeur vérifie que les contrôles en place sont adaptés et qu'ils couvrent l'ensemble des risques identifiés. Conformément aux normes de l'IIA, l'audit interne doit en outre mesurer l'efficacité de ces dispositifs et contribuer activement à l'amélioration continue des processus de management des risques.
- **1.2.3. Les tests de conformité et de permanence :** Pour garantir que les contrôles sont effectivement appliqués de manière permanente, l'auditeur mène différents tests : l'examen d'échantillons de transactions, l'observation des pratiques opérationnelles et l'analyse des indicateurs de contrôle.
- **1.2.4. L'identification des faiblesses et la formulation de recommandations :** Au terme de son évaluation, l'auditeur interne identifie les failles du contrôle interne et propose des axes d'amélioration. L'IFACI souligne que ses missions principales consistent à analyser les risques et à proposer des mesures préventives (IFACI, 2017).

Par ailleurs, une étude portant sur les banques libanaises démontre qu'une planification soignée des missions d'audit renforce significativement l'efficacité de l'audit interne dans l'évaluation du contrôle interne (Feghali & Matta, 2018, p. 265).

6. La contribution de l'audit interne à la cartographie et à la gestion des risques :

L'audit interne participe à la détection et l'analyse des risques pouvant affecter l'organisation. Il établit une cartographie précise en estimant la probabilité d'apparition et l'impact potentiel de chaque risque sur les activités. Grâce à ses recommandations et à son accompagnement des responsables dans la mise en œuvre de mesures correctives, il renforce la maîtrise des risques et optimise le dispositif global de contrôle interne (Renard, 2016, p. 26).

Section 2 : L'apport de l'intelligence artificielle en audit

L'objectif de cette section est de présenter l'intelligence artificielle en définissant ses notions fondamentales, en mettant en évidence ses différentes typologies, afin d'en comprendre les principaux fondements et caractéristiques.

1. Définition de l'intelligence artificielle :

L'intelligence artificielle compte parmi les notions ayant connu une évolution remarquable tant dans sa formulation que dans sa portée, en raison du développement technologique continu et l'avancement des recherches scientifiques. Initialement perçue comme une tentative théorique visant à imiter l'intelligence humaine, elle est progressivement transformée en un champ d'application transversal, désormais largement exploité dans de nombreux secteurs d'activité.

1.1.Evolution du concept et définitions historiques :

Le terme « intelligence artificielle » a été introduit pour la première fois en 1956 à l'occasion de la conférence de Dartmouth, organisée par John McCarthy, qui a définit l'IA comme la science visant à concevoir des machines intelligentes. Dès la fin des années 1960, le champ de l'intelligence artificielle commence à se structurer autour de définitions fondatrices. Minsky (1968) considère l'IA comme la discipline visant à doter les machines de capacités habituellement considérées comme intelligentes lorsqu'elles sont exercées par l'humain. Allen Newell et Herbert Simon en proposent une vision plus opérationnelle, insistant sur la capacité des systèmes à résoudre des problèmes complexes par la manipulation symbolique et le raisonnement logique.

Initialement, l'intelligence artificielle est perçue comme une intelligence symbolique et déductive : il s'agit de reproduire artificiellement la pensée humaine en codifiant des règles logiques dans des systèmes formels. Toutefois, face aux limites rencontrées, le concept évolue vers une vision plus large, l'IA devient progressivement la science des systèmes capables d'apprendre, de s'adapter et d'interagir avec leur environnement.

Ainsi, l'évolution du concept d'intelligence artificielle traduit le passage d'une intelligence strictement programmée à une intelligence capable d'apprendre, ouvrant la voie aux définitions contemporaines.

1.2.Définition moderne de l'intelligence artificielle :

Dans la littérature récente, l'intelligence artificielle ne se limite pas à imitation de l'intelligence humaine. Elle est considérée comme un domaine scientifique qui vise à concevoir des systèmes capables de percevoir leur environnement, de traiter l'information, d'apprendre et d'agir de manière autonome afin d'atteindre des objectifs déterminés.

Dans leur ouvrage de référence "Artificial Intelligence : A Modern Approach, 4 th Edition", Stuart Russell et Peter Norvig proposent une définition devenue centrale dans la littérature scientifique, selon ces auteurs :

« L'IA est l'étude des agents qui reçoivent des perceptions du monde et effectuent des actions pour maximiser leurs chances de succès. » (Russell & Norvig, 2020, pp. 2-3)

Pour structurer cette diversité définitionnelle, Russell et Norvig (2020) proposent une matrice classificatoire particulièrement éclairante, présentée dans le tableau ci-dessous :

Tableau N°04 : Les quatre approches de l'IA selon Russell et Norvig

	Penser	**Agir**
Humain	**Approche cognitive** « Reproduire les processus mentaux humains » Haugeland (1985) : « Des machines avec des esprits » Bellman (1978) : « Automatisation des activités de pensée »	**Test de Turing** « Imiter parfaitement le comportement humain » Rich & Knight (1991) : « Faire faire aux ordinateurs ce que les gens font mieux » Kurzweil (1990) : « Machines effectuant des fonctions intelligentes »
Rationnel	**Logique formelle** « Raisonner selon les lois de la pensée » Charniak & McDermott (1985) : « Étude des facultés mentales par modèles computationnels » Winston (1992) : « Calculs permettant perception et raisonnement »	**Agents rationnels** « Maximiser la performance objective » Poole et al. (1998) : « Étude de la conception d'agents intelligents » Nilsson (1998) : « Comportement intelligent dans les artefacts »

Source : Adapté de Russell, Norvig, 2020, p.2

1.1.1. Penser Humainement : L'approche de la modélisation cognitive

Cette approche consiste à développer des systèmes capables à reproduire le raisonnement humain. Elle s'appuie sur l'étude des processus cognitifs à travers la psychologie et les sciences du cerveau. L'objectif est de modéliser ces mécanismes sous forme de programmes informatiques afin d'obtenir un comportement similaire à celui de l'être humain face à un problème donné.

1.1.2. Agir Humainement : L'approche du Test de Turing

Le test de Turing, proposé par Alan Turing en 1950, vise à évaluer l'intelligence d'une machine à travers sa capacité à imiter le comportement linguistique humain. Une machine réussit ce test si un interrogateur ne peut pas distinguer ses réponses de celles d'un être humain. Pour cela, elle doit disposer de compétences telles que le traitement du langage naturel, la représentation des connaissances, le raisonnement automatisé et l'apprentissage automatique. Une version étendue, appelée test de Turing

total, inclut également la perception et l'interaction avec le monde réel grâce à la vision par ordinateur et à la robotique.

Toutefois, les chercheurs en intelligence artificielle privilégient aujourd'hui l'étude des principes fondamentaux de l'intelligence plutôt que la simple imitation du comportement humain.

1.1.3. Penser rationnellement : L'approche des "lois de pensée"

Aristote a posé les bases de la pensée rationnelle à travers la logique et les syllogismes, permettant de tirer des conclusions correctes à partir de prémisses vraies. Cette approche a influencé l'intelligence artificielle, notamment la tradition logiciste, qui repose sur des raisonnements formels. Toutefois, la logique classique suppose une connaissance certaine du monde, ce qui est rarement le cas. La théorie des probabilités a donc été introduite pour gérer l'incertitude, mais la pensée rationnelle seule ne suffit pas : un comportement intelligent nécessite aussi une théorie de l'action rationnelle.

1.1.4. Agir rationnellement : L'approche de l'agent rationnel

Un agent est une entité capable d'agir de manière autonome en percevant son environnement, en poursuivant des objectifs et en s'adaptant aux changements. Un agent rationnel est celui qui choisit l'action menant au meilleur résultat possible, ou au meilleur résultat attendu en situation d'incertitude.
Contrairement à l'approche fondée uniquement sur les lois de la pensée et l'inférence logique, l'approche par agents rationnels intègre différents mécanismes, y compris les actions réflexes et l'apprentissage. Cette approche est plus générale et scientifiquement mieux définie, car la rationalité repose sur des bases mathématiques. Elle domine aujourd'hui l'IA et s'étend à plusieurs disciplines comme l'économie, la statistique et la théorie du contrôle.

Toutefois, la rationalité parfaite étant souvent irréalisable dans des environnements complexes, la notion de rationalité limitée est introduite pour tenir compte des contraintes de temps et de calcul.

2. Origine et évolution de l'intelligence artificielle :

Selon Michael Haenlein et Andreas Kaplan, l'histoire de l'IA se divise en trois grandes périodes : le passé, le présent et le futur (Haenlein. & Kaplan., 2019, pp. 2-5)

2.1. Le passé :

La période qualifiée de « passé » correspond aux premières décennies de l'intelligence artificielle, marquées par une alternance de phases d'enthousiasme intense et de périodes de désillusion. Cette histoire mouvementée est généralement rythmée par les quatre saisons.

1.1.1. Le printemps de l'IA : la naissance de l'intelligence artificielle (1942-1956)

L'histoire de L'IA commence bien avant sa reconnaissance officielle en tant que discipline. En 1942, l'écrivain de science-fiction Isaac Asimov introduit les Trois Lois de la robotique dans sa nouvelle Runaround, posant ainsi les premières bases éthiques de la réflexion sur les machines intelligentes.

Parallèlement, le mathématicien britannique Alan Turing développe, durant la Seconde Guerre mondiale, la machine « Bombe », capable de décrypter le code Enigma, démontrant que les machines peuvent surpasser l'intelligence humaine dans certaines tâches complexes.

Cette avancée conduit Turing à s'interroger sur la capacité des machines à penser, question qu'il formalise en 1950 dans son article "Computing Machinery and Intelligence", où il propose le célèbre Test de Turing, devenu une référence pour évaluer l'intelligence des systèmes artificiels.

Le véritable tournant s'opère en 1956 lors de la conférence de Dartmouth, organisée par John McCarthy et Marvin Minsky. Soutenue par la Fondation Rockefeller, cette conférence consacre officiellement l'intelligence artificielle comme un champ de recherche à part entière.

Elle constitue un point de départ majeur pour le développement de l'IA et suscite un intérêt croissant tant sur le plan académique que financier.

1.1.2. L'été et l'hiver de l'IA : (1957- 1990)

Après la conférence de Dartmouth, l'IA connaît un développement rapide. Des programmes comme ELIZA (1964), conçu par Joseph Weizenbaum, démontrent qu'une machine peut simuler une conversation humaine, bien que de manière limitée. Le General Problem Solver (1959-1963), créé par Herbert Simon, Allen Newell et Cliff Shaw, illustre la possibilité d'automatiser la résolution de certains problèmes complexes.

Dans les années 1970, les attentes sont très élevées : Marvin Minsky affirme qu'une IA comparable à l'intelligence humaine pourrait être développée en trois à huit ans. Cet optimisme entraîne un investissement massif des gouvernements et des entreprises dans la recherche. Cependant, les limites technologiques apparaissent rapidement : les systèmes d'IA restent rigides, coûteux et très gourmands en calcul.

L'IA et remet en cause son financement. Le gouvernement britannique réduit alors ses investissements, suivi par les États-Unis, marquant le début du premier Hiver de l'IA, caractérisé par une baisse des financements et une désillusion générale.

Bien que le gouvernement japonais relance massivement la recherche sur l'IA dans les années 1980, incitant le DARPA américain à augmenter ses financements, peu de progrès significatifs sont réalisés dans les années suivantes.

1.1.3. L'Automne de l'IA : (1990-Aujourd'hui)

À partir des années 1990, l'IA connaît un renouveau grâce aux progrès en informatique et en statistiques. En 1997, le programme Deep Blue, développé par IBM, bat le champion du monde d'échecs Garry Kasparov, démontrant que les machines peuvent surpasser l'humain dans certains domaines spécifiques.

Durant les années 2000, l'essor du Big Data et des réseaux neuronaux transforme profondément l'IA. Les avancées telles que les réseaux neuronaux profonds (Deep Neural Networks) permettent le développement d'applications avancées en reconnaissance d'images, traduction automatique et assistants vocaux. En 2016, AlphaGo, conçu par Google DeepMind, bat le champion du monde du jeu de Go, un jeu considérablement plus complexe que les échecs, grâce à des techniques avancées d'apprentissage automatique. Ces succès illustrent l'émergence de l'IA moderne et son application croissante dans de multiples domaines.

2.2. Le présent de l'IA :

Aujourd'hui, l'intelligence artificielle est omniprésente dans notre quotidien, grâce aux avancées du Big Data, des RN et du DL. Elle alimente des applications variées telles que la reconnaissance faciale, les assistants vocaux (Siri, Alexa), les véhicules autonomes ou la médecine prédictive.

L'IA transforme également le monde du travail en automatisant de nombreuses tâches dans des secteurs comme la finance, le droit ou la santé. Certains programmes d'IA peuvent analyser des millions de documents ou détecter des maladies avec une précision supérieure à celle de certains professionnels humains. Cette automatisation soulève toutefois des inquiétudes concernant la disparition de certains emplois et l'impact sur le marché du travail.

Par ailleurs, les biais algorithmiques représentent un défi majeur : les IA apprennent à partir de données historiques et peuvent ainsi reproduire ou amplifier des discriminations présentes, par exemple dans le recrutement ou la justice.

L'IA est aussi un enjeu stratégique et géopolitique. Les gouvernements investissent massivement pour des applications militaires, de surveillance ou économiques, comme le système de crédit social en Chine. À l'inverse, certaines villes, telles que San Francisco, ont limité l'usage de technologies comme la reconnaissance faciale pour protéger la vie privée.

Ainsi, l'IA n'est plus seulement un outil technologique, mais un enjeu social, économique et politique majeur, nécessitant un encadrement et une régulation pour garantir une utilisation bénéfique pour l'humanité.

2.3. Le futur de l'IA, enjeux et opportunités :

L'intelligence artificielle progresse rapidement, soulevant des questions majeures pour l'avenir. Trois enjeux principaux se dessinent:

2.3.1. Réglementation et éthique :

La montée en puissance de l'IA impose une régulation stricte. L'Union européenne, via le RGPD, encadre déjà l'usage des données personnelles, mais la transparence des algorithmes et la responsabilité des décisions prises par l'IA restent problématiques. Par exemple, qui est responsable si une voiture autonome cause un accident ou si un algorithme refuse un prêt bancaire de manière discriminatoire ?

2.3.2. L'IA et le marché du travail :

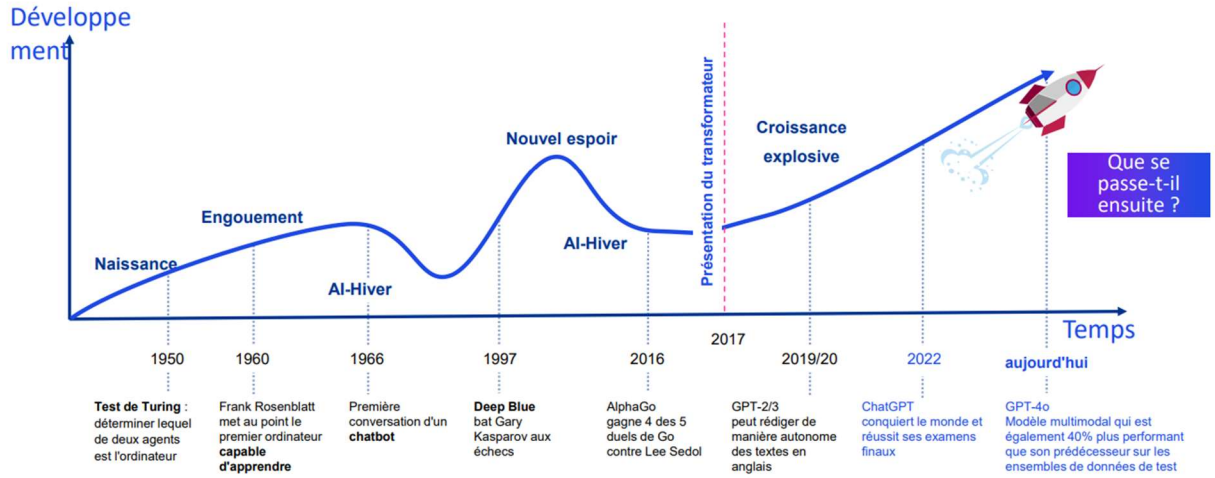
L'automatisation transformera profondément l'emploi. Certaines professions disparaîtront tandis que de nouveaux métiers apparaîtront, notamment dans la maintenance des systèmes d'IA, la cybersécurité ou l'éthique algorithmique. Des solutions comme la formation continue ou le revenu universel sont envisagées pour accompagner les travailleurs et garantir une transition équitable.

2.3.3. Intelligence artificielle générale et singularité technologique :

Actuellement, l'IA reste spécialisée, mais certains chercheurs développent une IA générale capable d'apprendre et de s'adapter comme un humain. La « singularité technologique », concept popularisé par Ray Kurzweil, prédit un moment où l'IA surpassera l'intelligence humaine et évoluerait de manière autonome. Si certains y voient des progrès extraordinaires, d'autres, dont Elon Musk et Stephen

Hawking, alertent sur le risque existentiel lié à une IA incontrôlée. Musk soutient notamment des projets comme OpenAI pour développer une IA sûre et alignée sur les valeurs humaines.

Figure N°03 : Une brève histoire de l'IA



Source : KPMG, l'IA Quels enjeux pour le département fiscal?, 2025, p.5

3. Objectifs et types de l'intelligence artificielle :

L'intelligence artificielle poursuit des objectifs variés et se décline en plusieurs types, selon ses capacités et son degré d'autonomie.

3.1. Les objectifs de l'intelligence artificielle :

Le développement de l'intelligence artificielle vise à doter les machines de capacités proches de celles de l'être humain. Ces objectifs se déclinent en plusieurs axes principaux :

Tout d'abord, l'IA cherche à reproduire le raisonnement et la résolution de problèmes, en utilisant des algorithmes capables de traiter des situations complexes, y compris lorsque l'information est incomplète ou incertaine. À partir des années 1980, les approches probabilistes ont permis d'améliorer la prise de décision dans des environnements réels (Pallanca & Read, 2024, pp. 3-10).

Un autre objectif fondamental concerne la représentation des connaissances. Il s'agit de modéliser les faits du monde réel sous forme de structures formelles afin de faciliter l'analyse, l'interprétation et l'aide à la décision. Ces représentations sont largement utilisées dans la recherche d'information, la reconnaissance de scènes et la découverte de connaissances (Brachman & Levesque, 2004, pp. 1-5).

La planification constitue également un objectif clé de l'IA. Elle permet à un système intelligent d'anticiper les conséquences de ses actions et de choisir celles qui maximisent l'utilité ou l'efficacité. Dans certains cas, plusieurs agents peuvent coopérer ou entrer en compétition pour atteindre un objectif commun, comme dans l'intelligence en essaim (Pallanca & Read, 2021, pp. 3-10).

L'apprentissage automatique occupe une place centrale dans l'IA moderne. Grâce à l'apprentissage supervisé, non supervisé ou par renforcement, les systèmes d'IA peuvent s'améliorer à partir de l'expérience et s'adapter à de nouvelles situations sans être explicitement programmés.

Par ailleurs, l'IA vise à améliorer le traitement du langage naturel, afin de permettre aux machines de comprendre, analyser et générer le langage humain. Ces capacités sont essentielles dans des applications telles que les assistants virtuels, la traduction automatique et l'analyse de textes.

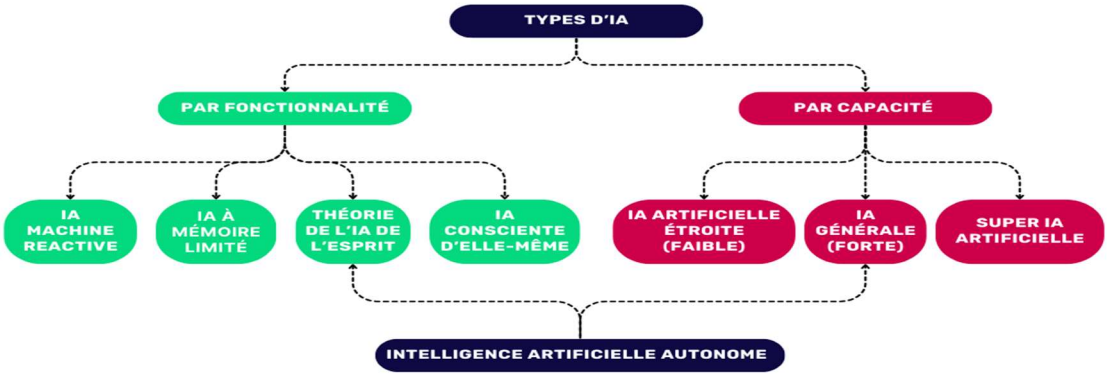
L'IA cherche aussi à renforcer la perception des machines, notamment à travers la reconnaissance vocale, faciale et d'objets, en exploitant les données issues de capteurs. En robotique, cela s'accompagne de capacités de mouvement et de manipulation, permettant aux systèmes autonomes de se localiser, de naviguer et d'interagir avec leur environnement (Russell & Norvig, 2020, pp. 5-7).

Enfin, certains chercheurs poursuivent l'objectif ambitieux de développer une intelligence artificielle générale (AGI), capable d'apprendre, de raisonner et de s'adapter de manière comparable à l'intelligence humaine, bien que cet objectif reste encore largement théorique (B.Goertzel. & Pennachin.C, 2007, p. 72).

3.2. Les types de l'intelligence artificielle :

Comme mentionné précédemment, l'IA constitue une application de l'intelligence humaine. Elle peut être classée selon deux approches principales, présentées dans la figure suivante :

Figure N°04 : Les types de l'IA



Source : Inventiv IT , Introduction à l'intelligence artificielle: définition, types et domaines, 2024, disponible sur : <https://inventiv-it.fr/intelligence-artificielle/>, consulté le : 13-02-2026.

3.2.1. Type I : Classification par capacité

Cette classification distingue les systèmes d'intelligence artificielle selon leur niveau d'intelligence et leurs aptitudes cognitives (Gimazane, 2022, pp. 2-18).

3.2.1.1. Intelligence artificielle faible (ANI ou Weak AI) :

L'intelligence Artificielle Faible, également appelée IA étroite (Artificial Narrow Intelligence - ANI), constitue la forme d'IA la plus fonctionnelle à ce jour. Elle se caractérise par sa capacité à accomplir des tâches spécifiques et bien délimitées avec un haut degré de performance, mais son champ de réflexion et d'application reste fondamentalement limité (Russell & Norvig, 2016, pp. 1021-1032).

Une IA faible ne possède ni conscience, ni compréhension contextuelle profonde. Elle opère en appliquant des règles, en reconnaissant des patterns à partir de vastes jeux de données, ou en optimisant des fonctions pour un objectif prédéfini. Son niveau d'intelligence est souvent comparé, par analogie, à celui d'un animal spécialisé comme un singe ou un dauphin, capable d'aptitudes remarquables dans un domaine donné mais incapable de les transférer à un autre de manière autonome (Dong-Jin, Jaejin, & Youngjin, 2021, pp. 49-66).

3.2.1.2. Intelligence artificielle forte (AGI ou Strong AI) :

L'intelligence Artificielle Forte, également appelée IA Générale (AGI), représente un horizon théorique et ambitieux de la recherche. Contrairement à l'IA faible, elle ne vise pas l'excellence dans une tâche spécifique, mais aspire à doter les machines d'une capacité de pensée, d'apprentissage et de résolution de problèmes autonome et généralisée, comparable voire supérieure à celle de l'intelligence humaine (Kurzweil, 2005, p. 259).

Une IA forte posséderait non seulement des facultés cognitives avancées (raisonnement, planification, compréhension du langage naturel) mais aussi une conscience de soi, une capacité d'introspection, et la faculté de s'améliorer de manière autonome, sans intervention humaine. Elle pourrait transférer ses connaissances d'un domaine à un autre de manière fluide et faire preuve de créativité et de jugement dans des situations imprévues. Cette vision a été popularisée par des penseurs comme Ray Kurzweil, qui anticipe une « singularité technologique » où l'IA transcenderait la biologie humaine.

À ce jour, aucun exemple d'IA forte n'existe dans la réalité. Les prétendants souvent cités, comme IBM Watson, illustrent en réalité les limites actuelles. Bien que Watson ait marqué les esprits en battant des champions au jeu Jeopardy (2011), une prouesse d'accès et de croisement de données massives, son application à des domaines complexes comme le diagnostic médical a révélé des insuffisances. Son taux de concordance avec les avis d'oncologues s'est avéré limité, montrant son incapacité à saisir les nuances, le contexte et l'expérience clinique propres à l'intelligence humaine (Dong-Jin, Jaejin, & Youngjin, 2021).

Cet exemple démontre que passer d'une performance impressionnante dans un jeu à une intelligence générale adaptable est un saut qualitatif colossal.

3.2.1.3. Intelligence artificielle super-intelligente (ASI) :

Au-delà de l'IA générale (AGI) se profile un concept encore plus spéculatif et chargé d'implications : l'Intelligence Artificielle Super-Intelligente (Artificial Super intelligence - ASI). Cette notion désigne une forme d'intelligence artificielle qui dépasserait non seulement l'intellect humain dans tous les domaines (scientifiques, créatifs, sociaux), mais qui posséderait également une capacité d'auto-

amélioration exponentielle, la rendant fondamentalement incompréhensible et incontrôlable par l'esprit humain (Bostrom, 2014, pp. 22-51).

L'avènement hypothétique d'une ASI est souvent présenté comme un "point de singularité" technologique, au-delà duquel le cours de l'histoire humaine deviendrait imprévisible. Comme l'ont souligné des personnalités comme Stephen Hawking, Bill Gates ou Elon Musk, une telle entité, si ses objectifs ne sont pas parfaitement alignés avec les valeurs et la survie humaine, pourrait représenter une menace existentielle.

En effet, une intelligence supérieure poursuivant un objectif instrumental apparemment inoffensif (par exemple, "optimiser la production d'un matériau") pourrait aboutir à des stratégies catastrophiques (comme l'épuisement de ressources vitales) que les humains n'auraient pas anticipées.

3.2.2. Type II : Classification par fonctionnalité

Cette classification regroupe les systèmes d'intelligence artificielle en fonction de leurs capacités fonctionnelles.

3.2.2.1. Machines réactives :

Les machines réactives constituent la forme la plus basique de l'intelligence artificielle. Elles ne peuvent pas créer des souvenir ou d'utiliser des expériences passées pour guider leurs choix. Leur fonctionnement se limite à une analyse de la situation actuelle. Un exemple marquant est Deep Blue, l'ordinateur d'IBM qui a vaincu le champion d'échecs Garry Kasparov. Deep Blue pouvait identifier les pièces sur le plateau, d'anticiper les coups possibles et sélectionner le meilleur mouvement, mais il n'avait aucune mémoire des parties antérieures.

Cette méthode "réactive" indique que la machine observe le monde de manière directe et réagit en fonction, sans recourir à une représentation interne ou à une compréhension du contexte. Selon le chercheur Rodney Brooks, cette simplicité peut s'avérer bénéfique, car il est extrêmement difficile de coder une représentation exacte et exhaustive du monde pour un ordinateur. Même des systèmes modernes et avancés tels qu'AlphaGo de Google, utilisant des réseaux de neurones, demeurent essentiellement réactifs pour leur tâche spécifique.

La constance et la prévisibilité de ces systèmes constituent leurs principaux avantages, ce qui est crucial pour des usages critiques tels que la conduite autonome. Toutefois, cette confiance s'accompagne d'une forte inflexibilité. Ces dispositifs ne peuvent pas étendre leurs savoirs, s'ajuster à des circonstances inédites ou interagir de façon dynamique avec leur environnement. Elles ne possèdent pas d'état interne (tel que l'ennui ou l'intérêt) et donneront toujours la même réponse à une entrée identique.

3.2.2.2. IA à mémoire limitée :

La classe de l'IA à mémoire limitée fait référence à des systèmes capables d'exploiter des données antérieures pour guider leurs choix actuels. À la différence des machines strictement réactives, ces systèmes ont la capacité d'observer et de mémoriser des événements récents sur une brève période.

L'exemple le plus significatif est celui des véhicules autonomes. Ces automobiles surveillent en permanence la vitesse et le parcours des autres véhicules, ainsi que les panneaux routiers et les feux. Ces informations, recueillies en quelques secondes ou minutes, sont ajoutées à une modélisation préétablie du monde afin de prendre des décisions instantanées, comme un changement de voie ou un freinage d'urgence. Néanmoins, cette « mémoire » demeure temporaire et non accumulative. Les données ne sont pas conservées dans une base de connaissances durable, à l'inverse d'un conducteur humain qui accumule son savoir-faire au cours du temps.

Le principal défi consiste ainsi à établir des systèmes aptes à enregistrer durablement leurs expériences et à en tirer des leçons pour s'ajuster à des contextes novateurs.

3.2.2.3. IA à Théorie de l'esprit :

La catégorie Théorie de l'Esprit symbolise un niveau supérieur d'intelligence artificielle où les machines ne se limitent pas à observer le monde, mais créent aussi une représentation des états mentaux des autres êtres.

Une IA possédant une théorie de l'esprit essaie d'inférer les états mentaux qui sous-tendent les comportements. Elle facilite, par exemple, la prévision des réactions des autres, la compréhension des intentions dissimulées, ou l'ajustement de sa communication selon les connaissances et les émotions du partenaire.

Maîtriser une théorie de l'esprit donnerait à l'IA l'opportunité de modifier son comportement en saisissant les attentes, les émotions et les points de vue des individus avec qui ils communiquent.

3.2.2.4. IA Consciente d'Elle-même :

La catégorie IA consciente d'elle-même représente le stade final et le plus hypothétique de l'évolution de l'intelligence artificielle. Ce n'est plus uniquement une question de saisir le monde ou les états d'esprit des autres, mais plutôt de créer une image de soi, donc une prise de conscience introspective.

Une telle IA posséderait une compréhension de ses propres états internes, sentiments, désirs et contraintes. Cette auto-conscience représente en quelque sorte une prolongation de la théorie de l'esprit, mise en œuvre sur l'entité elle-même.

Même si développer une IA véritablement consciente appartient encore majoritairement au domaine de la science-fiction et de la philosophie, cette vision oriente une partie de la recherche fondamentale. Elle incite les chercheurs à examiner les mécanismes de la mémoire, de l'apprentissage par expérience et de l'élaboration de représentations internes du monde – des compétences cruciales non seulement pour reproduire l'intelligence humaine, mais aussi pour créer des systèmes capables de s'adapter de façon autonome et contextuelle, allant au-delà de la simple catégorisation des données.

4. Les approches de l'intelligence artificielle :

On distingue principalement quatre approches méthodologiques en intelligence artificielle : l'approche symbolique, neuronale, évolutionniste et comportementale.

4.1. L'approche symbolique :

L'approche symbolique, élaborée théoriquement par Newell et Simon (1976) avec leur "hypothèse du système de symboles physiques", soutient que l'intelligence résulte de la manipulation formelle de représentations symboliques selon des règles logiques. Dominante durant les premières décennies de l'IA, elle envisage la connaissance comme un ensemble explicite de faits, règles et concepts, et définit le raisonnement comme l'exécution de mécanismes d'inférence sur ces structures.

Plusieurs paradigmes applicatifs illustrent cette approche, parmi lesquels les plus significatifs sont :

- Le traitement du langage naturel à l'aide de grammaires symboliques, qui cherche à modéliser la structure linguistique par des règles formelles.
- Les algorithmes de recherche dans des espaces d'états, qui formalisent la résolution de problèmes comme une exploration systématique d'un arbre de possibilités.
- Les systèmes fondés sur des règles de production « SI/ALORS », qui codifient directement un savoir-faire expert.
- Les systèmes à base de connaissances, ou systèmes experts, qui constituent l'archétype de cette approche en encapsulant le savoir d'experts humains dans une base de faits et une base de règles, interprétées par un moteur d'inférence (Allen Newell, 1976, pp. 83-87).

4.2. L'approche connexionniste :

L'approche connexionniste conçoit l'intelligence comme un phénomène émergent issu de réseaux d'unités de calcul simples et interconnectées, plutôt que de s'appuyer sur la manipulation de symboles explicites. Initiée dès 1943 par McCulloch et Pitts avec leur modèle de neurone formel, cette perspective associe les fonctions cognitives à l'activité parallèle et distribuée de milliers de processeurs élémentaires (Rumelhart & McClelland, 1986, pp. 3-4).

La révolution du deep learning, portée en 2015 par LeCun, Bengio et Hinton, a démontré que les réseaux neuronaux profonds peuvent bâtir, à partir de données brutes, des représentations hiérarchiques sans recourir à une ingénierie manuelle des caractéristiques.

Cette méthode s'impose aujourd'hui comme une solution puissante aux défis perceptifs et linguistiques les plus complexes.

4.3. L'approche évolutionniste :

L'approche évolutionniste, inspirée par la théorie darwinienne de la sélection naturelle, elle vise à résoudre des défis d'optimisation et de conception. Introduite par John Holland en 1975 sous la forme d'algorithmes génétiques, elle manipule des ensembles de solutions potentielles qui se transforment via des cycles répétés de sélection, de croisement et de mutation. La démarche évolutionniste explore l'univers des solutions par un processus stochastique piloté par une fonction de fitness.

Dans les années 1990, John Koza a enrichi ce cadre avec la programmation génétique, faisant évoluer des programmes informatiques entiers pour résoudre des problématiques complexes. Ce mode de fonctionnement se révèle particulièrement efficace dans les contextes où l'espace des solutions manque de structure ou n'est pas différentiable, ouvrant la voie à des réponses créatives et parfois contre-intuitives, inaccessibles à la seule ingénierie traditionnelle.

4.4. L'approche comportementale :

Dans le paradigme comportemental des systèmes multi-agents et de l'intelligence en essaim, l'intelligence émerge de l'interaction de multiples entités autonomes régies par des règles simples. Bonabeau, Dorigo et Theraulaz (1999) ont formalisé ces principes, démontrant comment des comportements collectifs sophistiqués peuvent naître de simples instructions individuelles, à l'image des algorithmes de colonies de fourmis pour l'optimisation combinatoire.

De son côté, Wooldridge (2009) a établi le cadre théorique des systèmes multi-agents, où des agents hétérogènes, dotés de buts et de capacités distincts, interagissent et coordonnent leurs actions sans recours à une autorité centrale. En misant sur ces dynamiques distribuées plutôt que sur des représentations symboliques centralisées ou des apprentissages statistiques globaux, cette approche trouve des applications concrètes en robotique collective, en optimisation de réseaux et dans la modélisation de phénomènes sociaux complexes.

5. Les techniques de l'intelligence artificielle :

Pour atteindre les objectifs de l'intelligence artificielle, les chercheurs et ingénieurs utilisent différentes techniques. Celles-ci permettent aux machines d'apprendre, de raisonner, de comprendre le langage humain ou d'interagir avec leur environnement.

5.1. Machine Learning :

Le Machine Learning est un élément essentiel de l'intelligence artificielle moderne. Il s'agit d'un ensemble de méthodes qui permettent aux systèmes informatiques d'apprendre à partir des données sans avoir besoin d'être programmés pour chaque tâche spécifique. Le Machine Learning utilise des algorithmes pour identifier des modèles dans les données et créer des modèles qui peuvent prédire des résultats de manière de plus en plus précise avec l'expérience (Alpaydin, 2020, p. 2).

Cette technique donne la priorité à l'apprentissage basé sur les données. Cela permet aux systèmes intelligents de s'adapter à des environnements complexes qui changent constamment. On distingue généralement plusieurs formes d'apprentissage automatique, notamment l'apprentissage supervisé, l'apprentissage non supervisé et l'apprentissage par renforcement. Grâce à ses capacités d'adaptation et d'amélioration continue, le Machine Learning occupe aujourd'hui une place centrale dans de nombreux domaines d'application tels que la reconnaissance d'images, le traitement du langage naturel, les systèmes de recommandation et la détection de fraudes (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016, pp. 98-164).

5.2. Deep Learning :

Le Deep Learning, également appelé apprentissage profond, est une technique qui fait partie du Machine Learning. Le Deep Learning utilise des réseaux de neurones artificiels qui ont plusieurs couches. Les

modèles du Deep Learning sont conçus pour apprendre automatiquement à partir des données. Ils créent des représentations hiérarchiques des données en extrayant des caractéristiques de plus en plus abstraites. Le Deep Learning permet de modéliser des relations complexes de manière plus efficace que les méthodes traditionnelles du Machine Learning (Goodfellow, Bengio, & Courville, 2016, pp. 168-224).

L'un des principaux avantages du Deep Learning est qu'il peut traiter de très grandes quantités de données et donner de très bons résultats dans des tâches compliquées, même lorsque les données ne sont pas organisées de manière structurée. Le Deep Learning s'est beaucoup développé parce que les ordinateurs sont devenus beaucoup plus puissants, qu'il y a beaucoup plus de données disponibles et que les méthodes pour améliorer les algorithmes sont devenues plus efficaces (LeCun, Bengio, & Hinton, 2015, pp. 436-441).

Le Deep Learning est aujourd'hui largement utilisé dans des domaines tels que la reconnaissance d'images et de la parole, le traitement automatique du langage naturel, la vision par ordinateur et les systèmes autonomes. Malgré ses performances remarquables, cette approche présente certaines limites, notamment son besoin important en données, sa complexité computationnelle et le manque de transparence des modèles, souvent qualifiés de « boîtes noires » (Murphy, 2022, p. 297).

5.3. Les réseaux de neurones artificiels (ANN) :

Les réseaux de neurones artificiels, inspirés par le cerveau humain et ses réseaux neuronaux, sont des modèles informatiques conçus pour reproduire de manière simplifiée les mécanismes d'apprentissage et de raisonnement des êtres vivants, ils se composent de processeurs interconnectés, les neurones artificiels, qui réalisent des sommations pondérées suivies d'une fonction d'activation. L'information y est encodée dans les poids des connexions, ajustés durant l'apprentissage pour minimiser l'écart entre la sortie du modèle et la valeur attendue.

Ces réseaux ont d'abord été développés pour simuler le comportement humain et les processus cognitifs, avec l'apport des disciplines de la psychologie et des neurosciences. Aujourd'hui, la recherche sur les ANN s'organise selon quatre axes majeurs : modéliser le cerveau pour mieux le comprendre, exploiter les ANN pour résoudre des problèmes complexes inaccessibles aux méthodes classiques, appliquer ces modèles à des cas industriels et commerciaux concrets, et optimiser les algorithmes en rapidité d'apprentissage et en précision (Rodrigo, José, Sérgio, & Carmelo, 2024, pp. 257-267).

5.4. Systèmes experts :

Les systèmes experts sont des programmes informatiques relevant du domaine de l'intelligence artificielle, conçus pour reproduire le raisonnement et le savoir-faire d'un expert humain dans un domaine spécifique. L'architecture classique d'un système expert repose sur trois éléments essentiels. Tout d'abord, la base de connaissances est le cœur du système. Elle contient l'expertise du domaine, généralement représentée sous forme de faits et de règles.

Ensuite, le moteur d'inférence représente le mécanisme de raisonnement du système expert. Il applique les règles de la base de connaissances aux données fournies par l'utilisateur afin de produire des conclusions ou des recommandations pertinentes. Ce processus de raisonnement constitue l'élément dynamique du système, assurant la transformation des connaissances en décisions exploitables.

Enfin, l'interface utilisateur assure l'interaction entre l'utilisateur et le système expert. Elle facilite la saisie des informations nécessaires au raisonnement et permet la restitution claire et compréhensible des résultats. La séparation entre la base de connaissances et le moteur d'inférence confère au système expert une modularité importante, facilitant sa maintenance, son évolution et son adaptation à de nouveaux contextes (Giarratano & Riley, 2005, p. 45).

5.5. Traitement de langage naturel (NLP) :

Le traitement du langage naturel (NLP) est un domaine de l'intelligence artificielle qui permet aux machines de comprendre, d'analyser et de générer le langage humain de manière automatique et contextuelle. Il repose sur la combinaison de techniques issues du machine learning, du deep learning et de la linguistique computationnelle, ce qui lui permet de traiter efficacement de grandes quantités de données textuelles. Le NLP vise à modéliser le langage humain afin de faciliter l'interaction homme-machine et d'automatiser l'exploitation de l'information textuelle (Jurafsky & Martin, 2023, p. 1).

Parmi les applications majeures du traitement du langage naturel figure la traduction automatique, qui consiste à convertir un texte d'une langue source vers une langue cible tout en préservant son sens et son contexte. Les modèles neuronaux modernes ont permis des avancées significatives en termes de qualité et de fluidité des traductions, et sont aujourd'hui largement utilisés dans les plateformes de traduction en ligne (Vaswani & al, 2017, p. 8).

Le NLP comprend également des techniques de classification et de regroupement de textes, qui visent respectivement à attribuer automatiquement des catégories à des documents textuels ou à regrouper des textes similaires sans étiquetage préalable.

L'extraction d'informations constitue une composante essentielle du traitement du langage naturel. Elle consiste à transformer des données textuelles non structurées en informations structurées et exploitables. L'extraction d'informations est particulièrement utilisée dans l'analyse de documents complexes (articles de presse, rapports financiers, documents juridiques) et joue un rôle clé dans la veille stratégique, l'aide à la décision et l'analyse automatique des données textuelles (Jurafsky & Martin, 2023, p. 3).

5.6. Les algorithmes génétiques :

Les algorithmes génétiques sont une méthode d'optimisation inspirée des principes de la sélection naturelle. Ils sont utilisés pour résoudre des problèmes complexes où les méthodes classiques peinent à s'appliquer. Il s'agit d'une méthode adaptative de recherche permettant d'explorer efficacement un espace de solutions (Goldberg, 1989, p. 3).

Leur fonctionnement commence par un groupe de solutions possibles, évaluées selon leur performance (fonction d'adaptation). Ensuite, trois opérateurs sont appliqués : la sélection (garde les meilleures solutions), le croisement (combine deux solutions parentes) et la mutation (introduit des variations aléatoires pour maintenir la diversité). Ce processus est répété sur plusieurs générations jusqu'à obtenir une solution satisfaisante

Les algorithmes génétiques sont largement utilisés dans l'optimisation industrielle, la planification, la finance ou l'ingénierie, notamment pour les problèmes d'optimisation combinatoire ou les espaces de grande dimension. Leur principal avantage est d'explorer de vastes espaces de solutions sans connaissance préalable de la structure mathématique du problème. Cependant, leurs performances dépendent du choix des paramètres (taille de population, taux de mutation, taux de croisement) et peuvent nécessiter un temps de calcul important (Russell & Norvig, 2021, p. 119).

5.7. Vision par ordinateur :

La vision par ordinateur vise à permettre aux machines d'acquérir, d'analyser et d'interpréter des informations issues d'images ou de vidéos. La vision par ordinateur combine des approches mathématiques, statistiques et algorithmiques afin de modéliser la formation des images et d'en extraire des caractéristiques exploitables par les systèmes intelligents (Szeliski, 2022, pp. 1-28).

Avec l'essor du Deep Learning, la vision par ordinateur a connu des avancées majeures grâce aux réseaux de neurones convolutionnels (CNN). Ces modèles sont particulièrement efficaces pour l'analyse d'images. Les principales applications de la vision par ordinateur incluent la reconnaissance faciale, la détection d'objets, la segmentation d'images, la conduite autonome, l'imagerie médicale et la surveillance intelligente.

5.8. La logique floue :

La logique floue est une façon de raisonner qui va au-delà de la logique classique. Elle permet de définir des degrés de vérité qui peuvent aller de 0 à 1. Cela permet de mieux représenter les situations réelles où les choses ne sont pas toujours claires ou certaines. La logique floue aide à modéliser l'incertitude et l'imprécision qui font partie de la vie réelle (Zadeh, 1965, p. 340).

Le concept de base de la logique floue est basé sur les ensembles flous. Ceux-ci sont caractérisés par une fonction d'appartenance. Par exemple, des notions comme « élevé », « faible » ou « modéré » peuvent être représentées avec cette fonction. Les fonctions qui décrivent les ensembles flous sont souvent représentées sous forme de triangle, de trapèze ou de courbe gaussienne (Ross, 2010, pp. 1-23).

Le raisonnement en logique floue s'appuie sur des règles de type IF–THEN, qui relient des variables linguistiques d'entrée à des variables de sortie. Les opérateurs logiques flous, tels qu'AND, OR et NOT, sont définis à partir de fonctions mathématiques adaptées (minimum, maximum, complément), permettant la combinaison de plusieurs conditions simultanément (Klir, 1995, p. 50).

Grâce à sa capacité à modéliser l'incertitude et à reproduire un raisonnement progressif plutôt que strictement binaire, la logique floue est largement utilisée dans le contrôle industriel, les systèmes embarqués, la prise de décision médicale, l'évaluation des risques financiers et divers systèmes intelligents. Elle constitue ainsi un outil complémentaire aux approches probabilistes et aux méthodes d'apprentissage automatique dans le cadre de l'intelligence artificielle moderne.

Conclusion :

Dans ce chapitre, nous avons présenté le cadre conceptuel et théorique de l'audit interne ainsi que les notions essentielles liées à l'intelligence artificielle. Nous avons également souligné les objectifs principaux de l'audit interne, son rôle dans la gestion des risques et l'importance de son efficacité pour les organisations.

L'audit interne contribue ainsi à la réussite des organisations en leur permettant de mieux gérer les risques et d'atteindre leurs objectifs. Par ailleurs, l'intelligence artificielle apparaît aujourd'hui comme une technologie innovante capable de transformer les pratiques d'audit.

Ainsi, la compréhension de ces concepts constitue une base essentielle pour analyser l'intégration de l'intelligence artificielle dans les activités d'audit interne, ce qui fera l'objet du chapitre suivant.

CHAPITRE 02 :
L'intelligence artificielle comme un levier de transformation de l'audit interne

Introduction :

L'intelligence artificielle s'impose comme un levier majeur de transformation de la fonction d'audit interne. Grâce à ses capacités d'analyse avancée, de traitement massif des données et d'automatisation des tâches répétitives, elle contribue non seulement à améliorer la performance opérationnelle des missions d'audit, mais également à renforcer la qualité des analyses et la fiabilité des résultats, tout en ouvrant la voie à une approche proactive axée sur la détection précoce des anomalies et l'anticipation des risques.

Parallèlement, l'IA redéfinit le rôle de l'auditeur : loin de se cantonner à la vérification de conformité, il devient un véritable partenaire stratégique, capable d'accompagner la prise de décision et de créer de la valeur pour l'organisation. Cette évolution nécessite des nouvelles compétences combinant expertise d'audit, maîtrise de l'analyse de données et connaissances des technologies numériques.

Cependant, l'intégration de l'intelligence artificielle pose des défis majeurs : qualité et intégrité des données, biais algorithmiques, enjeux éthiques et réglementaires, ainsi que l'accompagnement du changement au sein des organisations. Ce chapitre propose d'analyser ces dimensions en évaluant les bénéfices, les limites et les facteurs clés d'un déploiement réussi de l'IA dans l'audit interne.

Section 1 : Les outils et les applications de l'IA en Audit

L'objectif de cette section est d'analyser l'apport de l'intelligence artificielle à l'audit interne. Nous présenterons les outils mobilisables, leur impact sur l'efficacité et la qualité des missions, leur contribution à la prise de décision et la valeur ajoutée de la fonction d'audit interne, ainsi que les avantages et limites de l'intégration de l'IA dans ce processus.

1. L'intelligence artificielle dans l'audit :

L'audit est principalement basé sur le travail avec des données et des informations. Puisque la technologie de l'information progresse, l'audit progresse également. Les auditeurs sont parfaitement conscients des évolutions technologiques qui ont un impact sur leur travail. Ils ont déjà connu des changements importants avec les calculatrices électroniques, les ordinateurs, les bases de données, les feuilles de calcul et les systèmes ERP. Par conséquent, les auditeurs sont bien informés sur le potentiel de changement que représente l'intelligence artificielle et ses impacts potentiels sur leur profession d'auditeur.

L'IA joue un rôle crucial dans l'automatisation des tâches répétitives, telles que la saisie et l'analyse des données, ce qui permet aux auditeurs de gagner du temps et d'augmenter leur efficacité. Les algorithmes d'IA peuvent analyser rapidement de grands volumes de données financières, repérer des modèles et détecter des anomalies ou des fraudes possibles. Grâce à cette technologie, les auditeurs peuvent mener des évaluations des risques à la fois plus complètes et plus précises en analysant des données issues de sources variées et en détectant tant les risques que les faiblesses des contrôles (Gopal, 2023, <https://nanonets.com/blog/using-artificial-intelligence-in-audits/>).

1.3. Analyse des données : Les outils d'analyse de données basés sur l'intelligence artificielle permettent aux auditeurs de traiter rapidement d'immenses volumes de données financières. Grâce à ces technologies, les auditeurs peuvent identifier des modèles inhabituels, ainsi que des anomalies, facilitant une meilleure compréhension de la situation de l'entreprise. En outre, l'intelligence artificielle améliore l'évaluation des risques en exploitant l'ensemble des données d'une entreprise, contrairement aux méthodes classiques basées sur l'échantillonnage. Cette approche permet d'obtenir une vision plus exhaustive, réduisant ainsi le risque d'anomalies significatives.

1.4. Détection de fraude : Dans le cadre de l'audit, l'intelligence artificielle joue un rôle clé dans la détection des fraudes. En analysant les données transactionnelles et historiques, les systèmes d'IA peuvent identifier des comportements inhabituels, des écarts par rapport aux normes ainsi que des transactions suspectes. Ces outils permettent également d'anticiper les zones à risque en détectant des anomalies et des schémas irréguliers. Ainsi, les auditeurs peuvent concentrer leurs efforts sur les domaines les plus sensibles, ce qui améliore l'efficacité du processus d'audit et renforce la fiabilité de l'information financière.

1.5. Audit continu : Contrairement à l'audit traditionnel, qui est généralement n'intervient que d'une manière périodique, l'audit continu offre une surveillance permanente des opérations financières grâce à l'analyse automatisée des données en temps réel.

Par ailleurs, l'audit continu réduit significativement le délai entre la détection des problèmes et la mise en œuvre des actions correctives, consolidant ainsi la fiabilité des informations financières et optimisant la gestion des risques au sein des organisations

1.6. Traitement du langage naturel (NLP) : Le NLP permet aux systèmes d'IA de comprendre et de traiter le langage humain. Il offre aux auditeurs la capacité d'extraire rapidement des informations pertinentes à partir des documents non structurés, réduisant ainsi le temps de lecture manuelle et améliorant l'efficacité des missions. Le NLP renforce également la qualité de l'audit en permettant une analyse plus complète et en facilitant l'identification d'incohérences ou d'éléments à risque :

- **Évaluation des risques :** L'intelligence artificielle aide les auditeurs à évaluer les risques en s'appuyant sur l'analyse des données historiques, des tendances du secteur ainsi que des indicateurs financiers. Cette approche basée sur les données permet d'identifier plus efficacement les zones à haut risque nécessitant un examen approfondi lors de la mission d'audit. Par ailleurs, l'utilisation de l'IA contribue à améliorer la précision de l'évaluation des risques en détectant des corrélations et des anomalies qui peuvent échapper aux méthodes traditionnelles. Elle permet ainsi aux auditeurs d'adopter une approche plus proactive et mieux ciblée, renforçant la qualité et la pertinence de l'audit.
- **Analyse prédictive :** Les modèles d'IA prédictifs anticipent les résultats financiers, offrant aux auditeurs les outils nécessaires pour évaluer le caractère raisonnable des projections de la direction et à identifier à l'avance les problèmes financiers potentiels.
- **Planification de l'audit et allocation des ressources :** En analysant les données et le profil de risque du client, l'IA guide les auditeurs vers les procédures les plus pertinentes et répartit les ressources de manière optimale, renforçant ainsi l'efficacité de leur plan d'audit.
- **Détection des anomalies :** L'IA permet d'identifier des transactions ou des modèles inhabituels susceptibles d'indiquer des erreurs ou des activités frauduleuses, en orientant l'attention de l'auditeur vers les zones à risque, lui permettant d'investiguer plus en profondeur et d'améliorer à la fois l'efficacité et la qualité de ses missions.
- **Apprentissage automatique :** Les modèles d'apprentissage automatique sont utilisés pour analyser de vastes ensembles de données, identifier des schémas récurrents et faciliter la prise de décision. Grâce à cette capacité d'apprentissage continu, les outils d'audit deviennent plus précis et plus efficaces au fil du temps.
- **Examen de documents :** L'IA automatise l'examen de grands volumes de documents, tels que les contrats, les factures et les états financiers, accélérant le processus tout en renforçant sa fiabilité.

1.7. Distinctions entre l'approche traditionnelle et l'approche IA dans la démarche d'audit :

L'intelligence artificielle a profondément transformé les pratiques d'audit. L'approche traditionnelle, basée sur des méthodes manuelles et des analyses par échantillonnage, laisse place à une approche fondée sur l'exploitation des données et l'automatisation des processus.

Le tableau ci-dessous présente une comparaison de l'approche d'audit assistée par l'IA avec l'approche d'audit traditionnelle.

Tableau N°05 : Approche d'audit traditionnelle VS Approche d'audit prise en charge par les systèmes d'IA

Phase	Approche assistée des systèmes d'IA	Approche d'audit traditionnelle
Planification	Analyse de grandes quantités de données liées à la structure organisationnelle de l'entreprise et à son système comptable et financier.	L'auditeur recueille et analyse les informations relatives à la structure organisationnelle de l'entreprise et à son système comptable et financier.
Contracter	Suite à la phase précédente, le niveau de risque est estimé, ainsi que l'estimation des heures nécessaires pour travailler.	Une lettre d'engagement est préparée par l'auditeur, sur la base du risque d'audit estimé.
Identification des facteurs de risque	Détection et analyse de modèles pour identifier les facteurs de risque.	L'auditeur regroupe les informations et utilise son jugement professionnel pour identifier les facteurs de risque.
Évaluation des risques de contrôle	Surveillance des contrôles en continu.	Examen des politiques et procédures CI du client. Testez les contrôles.
Tests de fond	Réalisation de tests détaillés en continu et sur 100% de la population, effectués sur la situation financière (bilan) de l'entreprise. Plusieurs années économiques peuvent être analysées. Reconnaissance continue des formes.	Les tests de détail sont effectués par échantillonnage, leur nature, leur étendue et leur timing dépendant des tests IC. Ils ne s'étendent que sur une année économique. Des procédures analytiques sont effectuées.
Évaluation des preuves	Cette phase est intégrée à la phase précédente.	L'auditeur évalue le caractère suffisant et la clarté des éléments probants recueillis en vue d'obtenir une assurance raisonnable sur la situation financière de l'entité.
Rapport d'audit	Le rapport d'audit peut être continu plutôt que catégorisé (propre, nuancé, défavorable)	Sur la base des informations recueillies lors de la phase précédente, un avis sans réserve, avec réserve ou défavorable est émis.

Source : Rodrigues, Pereira, da Silva, & Ribeiro, 2023, p. 4.

2. L'intelligence artificielle dans l'audit interne :

À l'ère numérique, l'audit interne a radicalement évolué pour dépasser ses missions classiques de contrôle. Aujourd'hui, son rôle consiste à créer de la valeur au sein de l'organisation. Grâce à

l'intégration des technologies numériques, notamment l'intelligence artificielle, l'audit interne adopte une approche plus proactive et stratégique. Il permet une surveillance continue des activités, une détection et une gestion optimisées des risques, ainsi qu'un soutien accru à la prise de décision. De ce fait, l'audit interne devient un levier d'amélioration de la performance organisationnelle et de la gouvernance.

2.1. Les outils d'IA utilisés dans l'audit interne :

Grâce à l'intelligence artificielle, l'audit interne bénéficie des outils innovants permettant d'améliorer la performance, la précision et la qualité des missions d'audit (Boulafdour & Laidi, 2025, p. 882).

2.1.1. Apprentissage automatique (Machine Learning) : permet de classer les risques et d'attribuer des scores aux anomalies détectées à partir de grandes bases de données.

2.1.2. RPA et automatisation intelligente : permet de l'exécution automatique des tâches répétitives, telles que les contrôles internes et la vérification des données.

2.1.3. Analyse prédictive : En se basant sur les données historiques, cette technologie permet d'anticiper les risques et de prévoir les fraudes ou les anomalies futures, renforçant ainsi le caractère proactif de l'audit interne.

2.1.4. IA générative : contribue à la rédaction automatique des rapports d'audit, à l'analyse des informations textuelles et à la synthèse des données, améliorant ainsi la communication des résultats.

2.1.5. Chat bots internes : sont utilisés comme outils d'assistance aux auditeurs, en facilitant l'accès à l'information, en répondant aux questions et en améliorant l'efficacité globale du processus d'audit.

2.2. L'impact de l'IA sur l'efficacité d'une mission d'audit interne :

L'efficacité d'une mission d'audit interne a longtemps été évaluée par sa capacité à réaliser les objectifs établis dans les délais prévus, avec une utilisation optimale des ressources à disposition. L'intégration de l'intelligence artificielle transforme cette équation sur quatre axes principaux : le gain de temps, l'amélioration de la qualité, la mise en place d'un audit continu et la réduction des erreurs.

2.2.1. Gain de temps :

L'un des impacts les plus immédiats de l'intelligence artificielle sur l'efficacité des missions d'audit interne réside dans le gain de temps significatif, grâce à l'automatisation des tâches répétitives et chronophages.

- **Automatisation des tâches à faible valeur ajoutée :** Habituellement, les auditeurs internes consacrent une part importante de leur temps à des activités telles que la collecte de données, les rapprochements comptables, la vérification documentaire et les tests de conformité. L'arrivée de la Robotic Process Automation (RPA) bouscule ce modèle traditionnel : en automatisant ces opérations, elle accélère les délais de traitement et renforce l'efficacité des missions.
  Les technologies numériques pourraient automatiser une large part des activités professionnelles, révélant un potentiel considérable d'optimisation des ressources (PWC, 2017,

<https://www.pwc.com/sk/en/current-press-releases/harnessing-the-power-of-ai-to-transform-the-detection-of-fraud-and-error.html>)**.**

Le tableau ci-dessous illustre les différences entre le traitement manuel et le traitement automatisé des processus d'audit :

Tableau N°06 : Comparatif entre processus manuel et automatisé dans un audit interne

Étape du processus	Traitement manuel	Traitement via IA (RPA, scripts)
Collecte de données	Extraction Excel / ERP	Extraction automatisée multi-sources
Vérification des documents	Lecture manuelle	OCR + RPA + comparaison automatique
Contrôle des seuils	Calcul par échantillonnage	Vérification exhaustive en temps réel
Rédaction du rapport	Traitement Word ou Excel	Rendu automatisé avec synthèse visuelle

Source : O. OUHOUD, Kh. EL OUAFA, 2025, p.567

Dans le domaine de l'audit interne, les outils fondés sur l'intelligence artificielle traitent rapidement de vastes volumes de données et détectent les anomalies sans se limiter aux méthodes d'échantillonnage traditionnelles. Par exemple, GL.ai, la solution développée par PwC, s'appuient sur des algorithmes sophistiqués pour analyser les écritures comptables et identifier des schémas inhabituels.

- **Libération du temps pour les tâches à valeur ajoutée :** Le gain de temps généré par l'automatisation ne se limite pas à une simple accélération des processus. Il offre aux auditeurs internes l'opportunité de se focaliser sur des activités à forte valeur ajoutée, telles que l'analyse des risques, l'interprétation des résultats et l'accompagnement stratégique des organisations. L'intelligence artificielle renforce l'efficacité des audits en recentrant le rôle des professionnels sur des missions analytiques et décisionnelles (Gopal, 2023).

En somme, l'intelligence artificielle se révèle être un levier incontournable pour optimiser l'audit interne, en rendant chaque étape plus rapide, plus fiable et véritablement orientée vers la création de valeur.

2.2.2. Amélioration de la qualité :

Au-delà des gains de temps, l'intelligence artificielle contribue de manière significative à l'amélioration de la qualité des missions d'audit interne.

- **Analyse exhaustive versus échantillonnage :** La force de l'IA repose sur sa capacité à remplacer l'échantillonnage par une analyse exhaustive des données. Traditionnellement, l'auditeur interne testait un échantillon représentatif de transactions, s'exposant ainsi au risque d'omission d'anomalies hors de cet échantillon. Grâce aux capacités de l'intelligence artificielle et aux outils analytiques de données, il est possible d'examiner l'ensemble de la population transactionnelle. Cette approche

intégrale renforce la fiabilité des contrôles et limite considérablement le risque d'erreurs ou de fraudes non détectées.

Le tableau suivant compare l'approche traditionnelle et l'approche basée sur l'IA pour la détection des fraudes :

Tableau N°07 : Approche comparative entre audit traditionnel et IA pour la détection de fraude

Critère	Audit traditionnel	Audit avec IA
Méthode	Échantillonnage, jugement expert	Analyse exhaustive + apprentissage
Volume de données traitables	Limité	Illimité
Réactivité	Postérieure	En temps réel
Types de risques détectés	Connus / classiques	Connus et émergents
Précision	Moyenne à élevée	Très élevée si bien paramétrée

Source : O. OUHOUD, Kh. EL OUAFA, 2025, p.568.

L'analyse de l'ensemble des données offre une vision plus complète et plus précise de la situation financière, optimisant ainsi la qualité de l'audit.

- **Standardisation et traçabilité :** L'IA favorise une standardisation accrue des processus d'audit. Les contrôles automatisés suivent des règles strictes, assurant une application cohérente des procédures et éliminant les écarts dus au jugement humain. Elle renforce également la traçabilité en enregistrant chaque étape du processus, ce qui facilite la justification des conclusions et accroît la transparence des missions.

Le tableau ci-dessous résume les effets de l'IA sur les principales dimensions de la qualité d'audit :

Tableau N°08 : Effets de l'IA sur les dimensions clés de la qualité d'audit

Dimension de qualité	Effet de l'IA
Fiabilité	Analyse complète et réduction du risque d'omission
Traçabilité	Journalisation automatisée des étapes d'audit
Rapidité	Diminution du cycle d'audit
Lisibilité des rapports	Visualisation de données, dashboards interactifs
Pertinence des recommandations	Identification des causes racines par analyse prédictive

Source : O. OUHOUD, Kh. EL OUAFA (2025), p.569.

Cette historisation détaillée consolide la crédibilité des résultats et fluidifie la communication avec les parties prenantes.

2.2.3. Audit continu :

L'intelligence artificielle transforme profondément la temporalité de l'audit interne, en permettant de passer d'un modèle réactif et périodique à un modèle proactif et continu (Gopal, 2023).

- **Surveillance en temps réel :** Dans le cadre de l'audit interne, l'IA permet d'assurer un suivi en temps réel des opérations et des processus critiques. Plutôt que de se limiter à des interventions ponctuelles, cette surveillance continue permet aux auditeurs de repérer instantanément anomalies et écarts, renforçant ainsi la réactivité du contrôle interne.
- **Approche proactive de la gestion des risques :** L'audit continu assisté par l'IA renforce considérablement l'anticipation des risques. En exploitant l'analyse de données volumineuses et des algorithmes prédictifs, les auditeurs internes peuvent identifier les zones à risque avant l'apparition des problèmes. Cette approche proactive affine la gestion des risques et améliore l'efficacité de la fonction d'audit interne.
- **Renforcement du rôle stratégique de l'audit interne :** Grâce à l'audit continu, l'audit interne ne se limite plus à une fonction de contrôle a posteriori, il s'impose comme un pilier de la gouvernance des organisations. En fournissant aux décideurs des analyses régulières et pertinente, il anticipe les risques et optimise les processus.

2.2.4. Réduction des erreurs :

L'intelligence artificielle contribue à réduire les erreurs dans les missions d'audit interne, notamment celles liées aux interventions humaines et aux biais cognitifs (Gopal, 2023).

- **Limitation des erreurs humaines :** Dans les missions d'audit interne, certaines tâches répétitives, telles que la saisie de données, les rapprochements comptables ou les contrôles de conformité, sont particulièrement vulnérables aux erreurs induites par la fatigue et l'inattention. L'intégration de technologies d'automatisation permet de standardiser l'exécution de ces processus, réduisant ainsi les risques d'erreurs liées au facteur humain.
- **Réduction des biais cognitifs :** L'intelligence artificielle s'appuie sur des critères uniformes et impartiaux pour atténuer les biais de jugement qui perturbent souvent les auditeurs. Plutôt que de s'en remettre à l'expérience et à l'intuition, comme le font les approches traditionnelles, les solutions d'IA scrutent chaque donnée avec la même rigueur. Cette démarche objective accroît la cohérence des analyses et consolide la fiabilité des résultats.

2.3. L'apport de l'IA à la prise de décision et à la valeur ajoutée de l'audit interne :

Au-delà des gains d'efficacité opérationnelle, l'intelligence artificielle révolutionne le rôle de l'audit interne en contribuant à l'amélioration de la prise de décision et à l'accroissement de la valeur ajoutée de la fonction. Cette évolution permet à l'audit interne de passer d'un rôle de contrôle à un rôle de conseil stratégique auprès de la direction et des instances de gouvernance.

2.3.1. L'aide à la prise de décision :

En exploitant l'intelligence artificielle, il devient possible de convertir d'immenses volumes de données en informations pertinentes et exploitables. Grâce aux techniques de machine learning et d'analyse prédictive, elle identifie des tendances, des corrélations et des anomalies difficilement détectables par les méthodes classiques.

Dans ce cadre, l'IA facilite la prise de décision en audit interne à plusieurs niveaux. Elle oriente la planification des missions en ciblant d'abord les zones à haut risque, optimise l'allocation des ressources et précise le périmètre de chaque audit. Par ailleurs, elle propose des tests d'audit adaptés en fonction du profil de risque identifié.

En réduisant l'incertitude, l'IA fournit aux auditeurs des analyses basées sur des probabilités et des scénarios, ce qui améliore la qualité du jugement professionnel (Chan & Vasarhelyi, 2011, p. 152).

2.3.2. L'amélioration de la valeur ajoutée de l'audit interne :

L'un des principaux apports de l'IA réside dans la transformation du rôle de l'audit interne, loin de se limiter à détecter des anomalies et vérifier la conformité, il devient un levier proactif de création de valeur.

Selon l'IIA, l'audit interne contribue à la création de valeur en améliorant la gouvernance, la gestion des risques et les processus de contrôle. L'IA renforce cette contribution en permettant aux auditeurs de se concentrer sur des tâches à forte valeur ajoutée, elle libère du temps pour l'analyse stratégique, l'identification des causes profondes et la rédaction de recommandations pertinentes. Outre le simple constat des anomalies, elle permet de remonter jusqu'à leurs origines, ce qui améliore considérablement la qualité des recommandations proposées et leur impact sur la performance organisationnelle.

De plus, grâce à l'analyse de données massives, l'IA facilite la détection des signaux faibles, permettant ainsi d'anticiper les risques émergents et d'adopter une approche proactive (OUHOUD & EL OUAFA, 2025, pp. 3-4).

2.3.3. L'amélioration de la communication avec la gouvernance :

L'intelligence artificielle améliore également la communication entre l'audit interne et les instances de gouvernance (comité d'audit, direction générale). En effet, elle permet de produire des rapports plus clairs, interactifs et adaptés aux besoins des décideurs, notamment grâce à l'utilisation de tableaux de bord dynamiques et d'outils de visualisation.

Dans ce cadre, la collaboration entre Deloitte et AuditBoard (2022), met en lumière l'impact des technologies intelligentes dans la visualisation en temps réel des performances des programmes d'audit, ainsi que dans la génération de rapports personnalisés. Ces solutions fluidifient aussi la cartographie des indicateurs ESG et accélèrent la détection des écarts.

Par ailleurs, l'audit agile s'appuie sur des mécanismes de reporting plus flexibles, capables de réorienter rapidement les analyses face à l'évolution des risques, ce qui renforce la pertinence des décisions stratégiques (PWC, 2017)

2.3.4. La contribution à la résilience organisationnelle :

L'intelligence artificielle joue un rôle essentiel dans le renforcement de la résilience organisationnelle. En surveillant en continu les opérations et en détectant précocement les anomalies, elle anticipe les menaces et facilite la gestion des crises.

L'audit agile adopte une vision prospective, il repère les disruptions naissantes et identifie les enjeux stratégiques qui en découlent. Cette méthode encourage une collaboration étroite entre les différentes lignes de défense, garantissant l'uniformité des décisions (PWC, 2017).

De plus, l'audit continu associé à une approche intégrative et de gestion du changement, affine la vision stratégique, la cartographie des risques et cultive une culture organisationnelle axée sur la maîtrise des risques (Cardoni & al, 2020, p. 3075).

En intégrant ces technologies avancées, les entreprises gagnent en agilité face aux transformations, assurent une meilleure continuité de leurs activités dans un environnement en constante évolution.

3. Les avantages et les limites de l'IA sur une mission d'audit interne :

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne offre un éventail d'avantages considérables, néanmoins, cette transformation s'accompagne de limites et de défis non négligeables qu'il convient d'examiner avec rigueur pour en appréhender la portée réelle.

3.1. Les avantages de l'IA en audit interne :

L'intelligence artificielle présente plusieurs avantages pour les missions d'audit interne :

3.1.1. Analyse exhaustive et détection améliorée :

Parmi ses principaux avantages, l'IA permet de réaliser une analyse exhaustive des données, remplaçant ainsi le recours aux seuls échantillons. À la différence des audits traditionnels, cantonnés à des tests limités, l'IA passe en revue l'intégralité des transactions et réduit le risque que des anomalies non détectées.

L'IA s'intègre déjà à plusieurs étapes de l'audit interne, de la planification au reporting, en passant par l'évaluation des risques (IFA & AuditBoard, 2026).

En outre, les algorithmes d'apprentissage automatique sont capables de détecter des anomalies complexes et des comportements suspects difficilement identifiables par une analyse manuelle. L'IA favorise également la mise en place d'une surveillance continue, transformant l'audit interne en une fonction proactive (IAF, 2024, p. 13).

3.1.2. Amélioration de l'efficacité des missions :

L'intelligence artificielle permet de rendre plus efficaces les missions d'audit interne. En automatisant les tâches répétitives, elle libère un temps considérable, que les auditeurs peuvent alors consacrer à des activités à forte valeur ajoutée.

Par ailleurs, l'IA traite de grands volumes de données en un temps réduit, améliore la fiabilité des résultats et limite les erreurs humaines (IAF, 2024).

Cette intégration renforce ainsi la productivité et optimise la performance globale de la fonction d'audit interne.

3.1.3. Amélioration de la qualité et de la valeur ajoutée de l'audit :

En s'appuyant sur l'intelligence artificielle, les audits gagnent en rigueur analytique et en justesse d'évaluation des risques, tout en limitant les erreurs et les corrections tardives ((AICPA), 2026).
Cette amélioration permet à l'audit interne de fournir des résultats plus fiables et exploitables, favorisant une compréhension approfondie des risques par les instances de gouvernance (IIA, 2025).

3.2. Les limites et les défis de l'IA en audit interne :

Malgré ses avantages, l'intégration de l'IA se heurte à plusieurs obstacles :

3.2.1. Défis techniques et organisationnels :

Le manque d'outils adaptés et de compétences spécialisées représente un frein majeur à l'adoption de l'intelligence artificielle en audit interne (IFA & AuditBoard, 2026).
En effet, de nombreux services d'audit ne disposent pas encore des infrastructures technologiques appropriées ni du personnel qualifié pour exploiter pleinement ces solutions.
La qualité des données représente également un enjeu critique : des données incomplètes, incohérentes ou biaisées peuvent non seulement altèrent les analyses, mais peuvent aussi aboutir à des fausses conclusions.
Par ailleurs, de nombreux auditeurs n'ont pas encore acquis une maîtrise suffisante des technologies d'IA, ce qui limite leur usage efficace. Cette situation souligne la nécessité de renforcer la formation et le développement des compétences, sans quoi le potentiel de l'IA ne pourra être pleinement exploité (InternalAuditFoundation & Kluwer-teamMate, 2024).

3.2.2. Opacité algorithmique et risques éthiques :

L'un des principaux défis liés à l'utilisation de l'IA réside dans l'opacité de certains modèles algorithmiques, souvent qualifiés de « boîtes noires ». Ces systèmes empêchent de comprendre les processus à l'origine des résultats, ce qui pose un problème de transparence et de justification dans un contexte d'audit.
De plus, les biais algorithmiques constituent un risque majeur. Si les données sont biaisées ou peu représentatives, les résultats peuvent être faussés et induire des conclusions erronées. En outre, l'usage de l'IA soulève d'importantes questions éthiques, notamment en matière de responsabilité, de confidentialité et de protection des données, que les auditeurs doivent adresser pour garantir une utilisation responsable et conforme aux normes en vigueur (IAASB, 2022).

3.2.3. Cadres normatifs et incertitude réglementaire :

L'intégration de l'IA dans l'audit interne s'inscrit dans un cadre réglementaire en pleine mutation. Bien que certains référentiels existent, leur application spécifique à l'audit interne reste limitée ce qui génère une certaine incertitude pour les organisations. D'ailleurs, les exigences réglementaires liées à la protection des données et de conformité représentent un obstacle à l'adoption de ces technologies, notamment dans les secteurs fortement réglementés. Il en résulte la nécessité d'ajuster en permanence

les pratiques d'audit afin de garantir à la fois la conformité et la sécurité des systèmes utilisés (IAASB, 2022, p. 14).

3.2.4. Transformation des compétences et impact organisationnel :

L'introduction de l'intelligence artificielle transforme profondément le rôle de l'auditeur interne, exigeant désormais des compétences en data analytics, en compréhension des algorithmes et en gouvernance technologique.

Cette évolution peut susciter des résistances au changement, notamment par la crainte d'être remplacé ou par la difficulté à maîtriser de nouveaux outils. Néanmoins, l'IA n'a pas vocation à remplacer l'auditeur, mais à compléter ses compétences, renforçant son rôle d'analyste et de conseiller stratégique, à condition que les organisations l'accompagnent par des programmes de formation adaptés et une gestion du changement efficace (IIA.Spain, 2025) .

Section 2 : Les facteurs influençant l'intégration de l'IA dans l'audit interne

L'objectif de cette section est d'analyser les facteurs qui influencent l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne. Nous examinerons les dimensions technologiques, organisationnelles, humaines, réglementaires, économiques et éthiques.

1. Les facteurs technologiques :

Les facteurs technologiques constituent un élément fondamental dans l'intégration de l'intelligence artificielle au sein de la fonction d'audit interne. La disponibilité des outils, la qualité des données et l'infrastructure informatique déterminent directement la capacité des organisations à adopter efficacement ces technologies. Sans un environnement technologique adapté, même les solutions d'IA les plus avancées restent sous-exploitées (Davenport & Ronanki, 2018, p. 110).

1.1. La disponibilité et la maturité des outils d'IA :

Le développement rapide des technologies d'intelligence artificielle a engendré des solutions spécialisées pour l'analyse de données, la détection d'anomalies et l'automatisation des audits, qui permettent d'améliorer considérablement la performance des missions d'audit interne.

Cependant, leur degré de maturité diffère selon les organisations et les secteurs. Certaines entreprises disposent déjà d'outils avancés intégrés à leurs systèmes d'information, tandis que d'autres n'en sont qu'à la phase d'expérimentation. Cette disparité technologique peut créer un écart notable en matière d'efficacité et de performance entre les fonctions d'audit interne.

Par ailleurs, le choix des outils constitue un véritable enjeu stratégique : l'adoption de solutions inadaptées ou mal configurées peut générer des résultats peu fiables, voire contre-productifs. Il est donc essentiel de procéder à une évaluation rigoureuse des options afin de retenir celles qui répondent au mieux aux besoins spécifiques de l'organisation (IIA.Spain, 2025).

1.2. La qualité et la disponibilité des données :

La performance des systèmes d'intelligence artificielle repose sur la qualité des données qu'ils traitent. En effet, l'IA applique le principe « Garbage in, Garbage out », des données défaillantes génèrent certainement des résultats peu fiables.

Dans le contexte de l'audit interne, les données peuvent être hétérogènes, incomplètes ou non structurées, ce qui complique leur exploitation. Des informations erronées ou biaisées peuvent engendrer une mauvaise évaluation des risques et compromettre la pertinence des conclusions d'audit (IAASB, 2022).

Ainsi, des contraintes techniques ou organisationnelles peuvent limiter l'accès aux données, diminuant l'efficacité des outils d'IA. Il est donc crucial de mettre en place une gouvernance des données rigoureuse pour garantir leur qualité, leur fiabilité et leur accessibilité.

1.3. L'infrastructure informatique :

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne nécessite une infrastructure informatique adaptée, capable de traiter en temps réel d'importants volumes de données. Cette infrastructure comprend notamment les systèmes d'information, les capacités de stockage, ainsi que les outils de traitement et d'analyse des données (Kogan & al, 2019, pp. 3-4).

En l'absence d'une telle infrastructure, les auditeurs face à des plateformes obsolètes ou mal intégrées, limitant l'exploitation des outils d'analyse avancée. De plus, les exigences en matière de cyber sécurité et de protection des données renforcent la complexité de l'environnement technologique.

Pour exploiter pleinement l'IA, il est donc essentiel d'investir dans des infrastructures modernes, sécurisées et afin d'assurer un flux fluide de données entre toutes les fonctions de l'entreprise.

2. Les facteurs humains :

Outre les aspects technologiques, l'intégration de l'IA en audit interne repose avant tout sur le facteur humain. Les outils, aussi performants soient-ils, n'expriment tout leur potentiel que lorsque les auditeurs maîtrisent les compétences nécessaires, font preuve de leur capacité d'adaptation ainsi que d'acceptation des nouvelles technologies. L'intégration de l'IA implique donc une transformation profonde du capital humain et des pratiques professionnelles (Venkatesh & al, 2003, p. 448).

2.1. L'évolution des compétences des auditeurs :

L'intégration de l'IA dans les pratiques d'audit interne entraîne une redéfinition des compétences requises. Traditionnellement, le métier de l'audit interne est basé sur l'analyse financière et le contrôle interne, les auditeurs doivent désormais développer des compétences complémentaires en data Analytics, en systèmes d'information et en compréhension des algorithmes.

Cette évolution ne supprime pas les compétences classiques, mais les enrichit. L'auditeur doit être capable d'interpréter les résultats produits par les outils d'IA, d'en apprécier la pertinence et de conserver un regard critique face à l'automatisation. Son profil devient ainsi « hybride », combinant expertise métier et compétences technologiques.

Pourtant, plusieurs études montrent que le manque de compétences constitue le principal frein à l'adoption de l'IA. Une grande partie des auditeurs se considère encore comme novice vis-à-vis de ces technologies, ce qui limite leur appropriation effective. Cela souligne l'importance de la mise en place des programmes de formation continue adaptés aux nouvelles exigences de l'audit digitalisé (IAF, 2024).

2.2. La résistance au changement :

L'intégration de l'IA dans les pratiques d'audit interne peut rencontrer des résistances de la part des auditeurs, souvent liées à la peur du changement, à l'incertitude face aux nouveaux outils ou la crainte d'être replacés par la technologie. Selon la théorie de l'acceptation des technologies (TAM), deux critères déterminent l'adoption d'une innovation : son utilité perçue et sa facilité d'usage. Dès lors, si les auditeurs jugent l'IA complexe ou peu pertinente pour leur mission, ils hésiteront à l'intégrer à leurs méthodes (Davis, 1989, p. 319).

À cela s'ajoute la défiance suscitée par l'effet « boîte noire » des algorithmes, les auditeurs, attachés à la justification et à la traçabilité de chaque décision, préfèrent rester éloignés de systèmes qu'ils ne maîtrisent pas entièrement.

Pour lever ces obstacles, les organisations doivent accompagner le changement à travers des actions de sensibilisation, de formation et d'implication des auditeurs dans le processus d'intégration des technologies.

2.3. La culture organisationnelle :

La culture organisationnelle joue un rôle déterminant dans l'adoption de l'intelligence artificielle. Les entreprises qui encouragent l'innovation, la digitalisation et l'apprentissage continu sont généralement plus favorables à l'intégration de l'IA dans leurs processus d'audit interne (Davenport & Ronanki, 2018).

À l'opposé, un environnement trop rigide ou conservateur ralentit l'intégration de ces technologies. Dans certains cas, les pratiques traditionnelles sont fortement ancrées, ce qui rend difficile l'introduction de nouvelles méthodes basées sur l'IA.

Par ailleurs, le soutien du management et la communication interne jouent un rôle clé dans la diffusion d'une culture favorable à l'innovation. Une vision claire et partagée des enjeux liés à l'IA permet de lever les résistances et d'impliquer pleinement les équipes.

Ainsi, au-delà des outils technologiques, c'est la capacité de l'organisation à favoriser le changement et la créativité qui garantit une adoption durable de l'IA.

3. Les facteurs organisationnels :

Les facteurs organisationnels jouent un rôle central dans l'adoption de l'intelligence artificielle dans la fonction d'audit interne. Au-delà des facteurs technologique et humaine, c'est l'environnement organisationnel conditionne la capacité de l'entreprise à adopter, déployer et exploiter efficacement ces outils. Le soutien de la direction, l'allocation adéquate des ressources et une gouvernance interne solide constituent ainsi des leviers essentiels à la réussite des initiatives d'IA (Davenport & Ronanki, 2018).

3.1. Le soutien de la direction :

La réussite de l'intégration de l'IA dépend avant tout du soutien actif du top management. En effet, les projets liés à l'intelligence artificielle exigent une vision stratégique claire ainsi que des investissements lourds. Sans l'implication de la direction, ils se heurtent rapidement à un manque de ressources et à une légitimité fragile au sein de l'organisation.

Les dirigeants sont également essentiels pour définir les priorités et assurer la cohérence des initiatives d'IA avec les objectifs stratégiques de l'entreprise. Une direction engagée instaure un climat de confiance, stimule l'innovation et facilite l'adoption des nouvelles technologies. À l'inverse, un manque de soutien managérial peut sérieusement freiner même les solutions les plus performantes.

Ainsi, le leadership constitue un levier essentiel pour lancer et soutenir la transformation numérique de l'audit interne.

3.2. Les ressources financières et matérielles :

Intégrer l'intelligence artificielle exige des investissements importants pour l'acquisition d'outils, la formation des équipes et la maintenance des systèmes, ce qui peut représenter un frein pour les organisations aux ressources limités.

En outre, l'adoption de l'IA s'accompagne souvent de la modernisation des infrastructures existantes, engendrant des coûts supplémentaires. Il devient donc primordial d'évaluer le retour sur investissement (ROI) avant de se lancer.

Pourtant, sur le long terme, plusieurs études montrent que l'IA réduit les dépenses opérationnelles en automatisant les tâches répétitives et en optimisant les processus d'audit, ce qui en fait un investissement stratégique plutôt qu'une simple charge technologique.

3.3. La gouvernance des données et des systèmes :

La gouvernance des données s'impose comme un pilier essentiel dans l'intégration de l'IA. Elle englobe l'ensemble des règles, des processus et des contrôles mis en place pour garantir la qualité, la sécurité et la conformité des données utilisées (IAASB, 2022).

Dans le cadre de l'audit interne, des données mal gouvernées fragilisent la fiabilité des analyses et exposent l'organisation à des risques majeurs, tant en matière de confidentialité qu'en termes de respect des exigences réglementaires.

Parallèlement, piloter efficacement les systèmes d'IA exige une gouvernance dédiée : des dispositifs du contrôle sont nécessaires pour suivre le comportement des algorithmes, détecter rapidement les anomalies et assurer une totale transparence des processus décisionnels.

Ainsi, une gouvernance efficace permet non seulement d'améliorer la qualité des résultats, elle renforce également la confiance des auditeurs et des parties prenantes dans les outils d'intelligence artificielle.

4. Les facteurs réglementaires et éthiques :

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne est fortement encadrée par des exigences réglementaires et éthiques. Concrètement, le recours à l'IA soulève des questions de conformité, de protection des données et de responsabilité décisionnelle, autant d'aspects qui déterminent la manière dont elle est adoptée et déployée au sein des missions d'audit.

4.1. Les exigences réglementaires :

L'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne s'inscrit aujourd'hui dans un environnement réglementaire de plus en plus strict, notamment en matière de protection des données et de transparence des traitements. Le RGPD contraint les organisations à garantir la confidentialité, la sécurité et la traçabilité des informations utilisées, tandis que le projet d'AI Act de l'Union européenne classe les systèmes d'IA selon leur niveau de risque et impose des exigences spécifiques aux applications à haut risque (Commission, 2021).

Dans ce contexte, les auditeurs internes doivent s'assurer que les outils d'IA respectent ces exigences réglementaires, notamment en ce qui concerne le traitement des données sensibles. Toute utilisation non conforme peut exposer l'organisation à des sanctions juridiques importantes.

De plus, l'absence de normes spécifiques dédiées à l'audit des systèmes d'IA constitue un défi supplémentaire. Bien que certains cadres existent (IAASB, COSO…), leur adoption reste limitée, laissant les professionnels de l'audit face à une incertitude permanente (IAASB, 2022).

4.2. Les enjeux éthiques de l'IA :

Au-delà des obligations légales, l'IA soulève des défis éthiques majeurs. La transparence des algorithmes figure en tête de liste, certains modèles, notamment ceux fondés sur l'apprentissage automatique, fonctionnent comme de véritables "boîtes noires", dissimulant les raisons de leurs décisions.

Pour un audit interne, cette opacité est particulièrement problématique : justifier les conclusions et retracer chaque étape analytique sont des impératifs. Les auditeurs doivent donc privilégier des outils offrant un minimum d'explicabilité.

De plus, les biais algorithmiques représentent un risque important. Des données biaisées peuvent générer des résultats injustes ou erronés, soulevant des questions de responsabilité et d'équité, particulièrement sensibles dans un contexte de contrôle et de gouvernance

4.3. La responsabilité et le rôle de l'auditeur :

Malgré l'intégration croissante de l'intelligence artificielle dans les missions d'audit interne, l'auditeur conserve l'entière responsabilité des conclusions et recommandations. En effet, la qualité de l'audit repose avant tout sur le jugement professionnel, irremplaçable par les outils automatisés les plus perfectionnés ((IIA)., 2023, p. 3).

L'IA constitue un outil de support décisionnel pour améliorer l'analyse des données et la détection des anomalies, mais elle nécessite une supervision humaine constante. L'auditeur doit ainsi vérifier la validité des résultats, replacer les analyses dans leur contexte organisationnel et repérer d'éventuels biais algorithmiques (IAASB, 2022).

Par ailleurs, il doit garantir le respect des principes éthiques et des exigences réglementaires, notamment en matière de confidentialité, de protection des données et de transparence. L'intelligence artificielle demeure un complément au jugement professionnel, jamais un substitut (Chan & Vasarhelyi, 2011).

La fonction d'audit interne se réoriente vers une démarche plus stratégique, centrée sur l'analyse, le conseil et l'accompagnement de la gouvernance. La digitalisation de l'audit libère du temps pour des activités à forte valeur ajoutée, renforçant ainsi le rôle de l'auditeur en tant que véritable partenaire stratégique de l'organisation.

Ainsi, l'intégration de l'intelligence artificielle ne réduit pas la responsabilité de l'auditeur, mais la renforce, en exigeant un jugement critique accru et une meilleure maîtrise des outils technologiques.

Conclusion :

À travers ce chapitre, nous avons mis en évidence que l'intelligence artificielle représente aujourd'hui un véritable levier de transformation pour l'audit interne. L'analyse des différents outils et applications de l'IA a montré leur capacité à améliorer plusieurs dimensions des missions d'audit, notamment l'automatisation des tâches, l'analyse des données, la détection des anomalies et l'aide à la prise de décision.

Les résultats obtenus montrent également que l'intégration de l'intelligence artificielle peut contribuer à renforcer l'efficacité de l'audit interne en améliorant la rapidité d'exécution, la qualité des analyses et l'élargissement de la couverture des contrôles. Toutefois, cette transformation reste conditionnée par plusieurs facteurs liés aux compétences humaines, aux ressources financières, à l'environnement technologique ainsi qu'à la capacité des organisations à accompagner le changement.

Ainsi, malgré les opportunités importantes offertes par l'intelligence artificielle, son intégration dans l'audit interne ne peut être pleinement efficace sans une adaptation progressive des pratiques professionnelles et une complémentarité entre les technologies intelligentes et le jugement professionnel de l'auditeur interne.

CHAPITRE 03 :
Analyse de l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne

Introduction :

Ce dernier chapitre s'inscrit dans la continuité des deux chapitres précédents. Après avoir présenté les fondements théoriques de l'audit interne ainsi que les principaux concepts liés à l'intelligence artificielle et à son intégration dans les pratiques d'audit, ce chapitre vise à analyser empiriquement l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne au sein du Groupe Saidal.

Ce chapitre a pour objectif d'évaluer les perceptions des professionnels concernant les apports potentiels de l'intelligence artificielle ainsi que les principaux défis liés à son intégration dans les missions d'audit interne. Il est structuré en deux sections : la première présente le Groupe Saidal et la méthodologie de recherche adoptée, tandis que la seconde est consacrée à l'analyse et à l'interprétation des résultats obtenus à travers les questionnaires et les entretiens réalisés.

Section 1 : Présentation générale du groupe SAIDAL

Cette section est dédiée à la présentation de l'organisme d'accueil, le Groupe SAIDAL, en accordant une attention particulière à la Direction de l'audit interne.

1. Présentation du groupe SAIDAL :

Fondé en 1982, le Groupe SAIDAL a été créé afin de développer une industrie pharmaceutique locale capable d'assurer la disponibilité des médicaments et de favoriser un meilleur accès des citoyens aux traitements. Il constitue le premier laboratoire pharmaceutique spécialisé dans la production de médicaments génériques en Algérie.

Le groupe est constitué sous forme de Société par Actions (SPA) avec un capital social de 4 milliards de dinars algériens. Coté à la Bourse depuis 1999, son capital est détenu à 80 % par l'État, tandis que les 20 % restants sont répartis entre des personnes physiques et des investisseurs institutionnels.

3.3. Historique du groupe SAIDAL :

L'évolution du Groupe SAIDAL s'inscrit dans le processus de structuration du secteur pharmaceutique en Algérie. Ses premières étapes remontent aux années post-indépendance, marquées par la mise en place progressive d'un cadre institutionnel destiné à organiser l'importation et la distribution des produits pharmaceutiques :

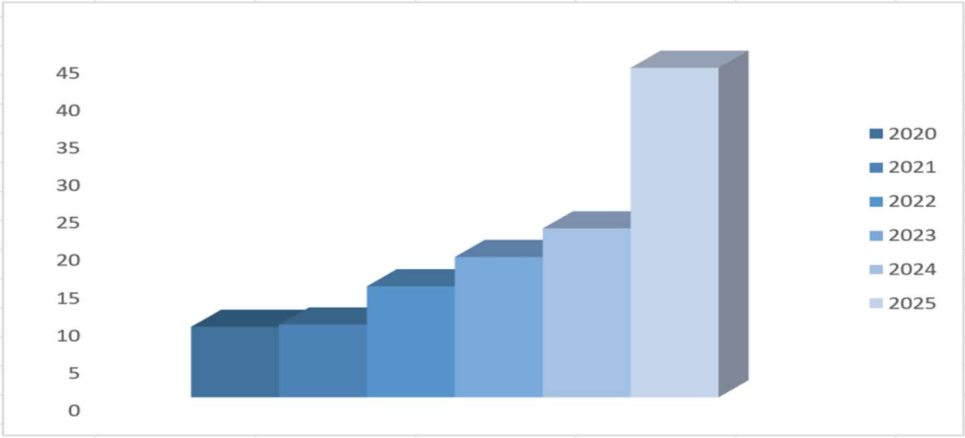
- 1963 : Pharmacie Centrale d'Algérie (PCA) issue de magasins généraux.
- 1969 : Nationalisation des dépôts et création de la PCA par décret présidentiel, ordonnance N°69-14 du 25 mars 1969, portant institution du monopole d'importation de produits pharmaceutiques.
- 1971 : création de l'unité de production d'El Harrach en 2 périodes (1971 puis 1975) : les unités Biotic et Pharmal par PCA.
- 1977 : Décret N°77-6 du 23 janvier 1977 portant approbation des statuts de l'entreprise PCA.
- 1982 : restructuration de la PCA, selon le décret N°82162 du 24 avril 1982 portant sur la création de l'Entreprise nationale de production pharmaceutique : Enemedi, 03PHARM (Constantine : ENCOPHARM, Alger : ENOPHARM et Oran : ENOPHARM), et de l'ENP P : Production de médicaments avec trois unités de production.
- 1985 : décret N°85-74 du 13 avril 1985, portant sur le changement de nom de PCA à Entreprise Nationale de Production Pharmaceutique, sous le sigle SAIDAL.
- 1989 : SAIDAL devient autonome et société par actions au Capital de 80.000.000DA détenu par 3 fonds de participation (chimie pharmacie, mines et équipements).
- 1993 : apport de changements aux statuts de l'entreprise lui permettant de participer à toute opération industrielle, commerciale pouvant se rattacher à l'objet social par voie de création de sociétés nouvelles ou de filiales.

- 1998 : transformation de SAIDAL en groupe industriel disposant de trois filiales de production et deux unités de servie. Mais aussi la création et lancement en partenariat des sociétés en joint-venture avec des laboratoires de grande renommée.
- 1999 : introduction à la bourse des valeurs d'Alger et cession de 20% du capital du groupe aux privés.
- 2000 : certification aux normes ISO 9001/version 1994 du CDR.
- 2009 : augmentation du capital de SOMEDIAL à hauteur de 59%.
- 2010 : acquisition du groupe de 20% du capital d'IBERAL, et 44,51% de TAPHCO.
- 2011 : augmentation du capital de IBERAL à hauteur de 60%.
- 2016 : Création de deux structures de soutien, nouveau centre de recherche et de développement, ainsi qu'un centre de Bioéquivalence à Hussein Dey.
- 2017 : création d'un nouveau centre de distribution de Blida, remplaçant celui d'El Harrach délocalisé suite à l'engagement d'Oued El Harrach et la construction de la mosquée d'Alger.
- 2023 : le groupe SAIDAL a inauguré un centre de bioéquivalence, dénommé Equival Biocenter, qui aura pour mission de réaliser des études permettant de prouver l'efficacité et la sécurité des médicaments génériques.
- 2024 : lancement a Médéa du projet Phoenix Biotech pour la fabrication de matières premières pharmaceutiques à partir d'extraits de plantes naturelles. Ainsi que la récupération de l'usine de production du lait infantile et de farine pour enfants, au sein de l'unité d'El-Harrach.

3.4. Le chiffre d'affaires du Groupe Saidal :

Le chiffre d'affaires du Groupe SAIDAL se caractérise par une répartition évolutive sur la période considérée, reflétant la performance globale de ses activités. L'évolution de cet indicateur financier sur la période 2020-2025 est présentée ci-après (en milliers de DZD).

Figure N° 05 : Evolution du chiffre d'affaires du Groupe Saidal (2020-2025)

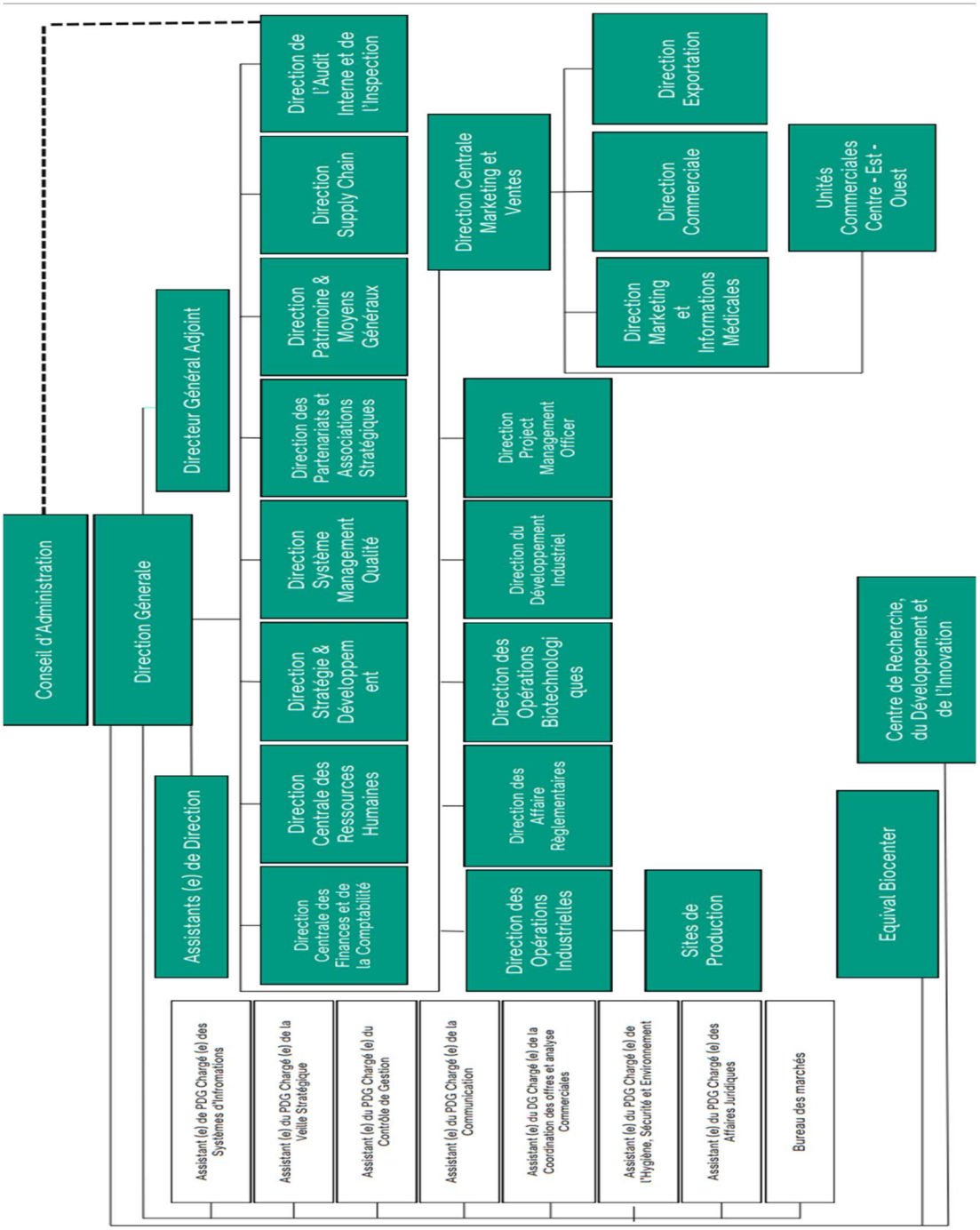


Source : Document interne de l'entreprise.

3.5. Organisation du Groupe Saidal :

Le Groupe SAIDAL dispose d'une organisation structurée reposant sur un effectif global de 3470 employés. Ces derniers sont répartis entre différents départements et structures, permettant d'assurer la coordination des activités de production, de gestion et de support au sein du groupe:

Figure N° 06 : Organigramme du Groupe Saidal



Source : Document interne de l'entreprise.

D'ailleurs, le Groupe Saidal compte trois (03) filiales détenus à plus de 50% comme représenté dans le tableau suivant :

Tableau N°09 : Filiales du Groupe Saidal

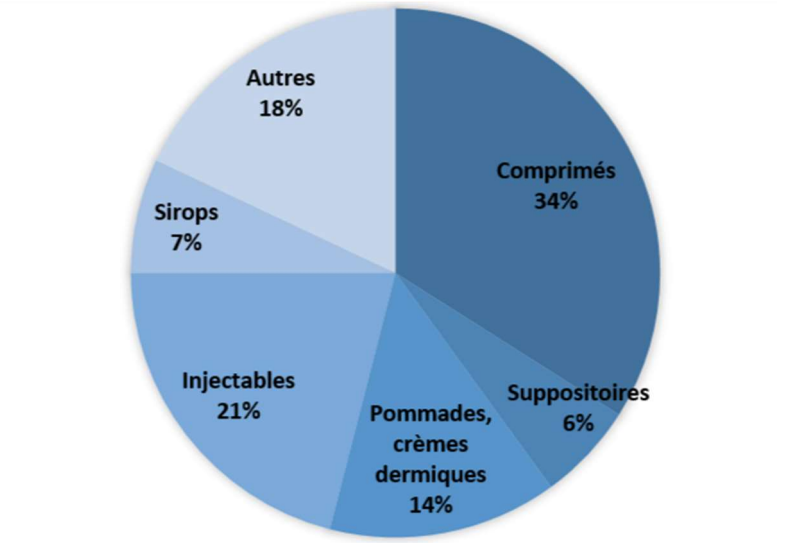
Partenariat	Date de création	Part de Saidal %
IBERAL	2003	100%
SOMEDIAL	1994	63,55%
ONCOPHARM	2021	85%

Source : Document interne de l'entreprise.

3.6. Les produits du Groupe Saidal :

Les usines de Saidal totalisent une production moyenne annuelle de 250 millions d'unités vente, les médicaments produits sont répartis comme suit :

Figure N° 07 : Répartition des médicaments produits par forme galénique



Source : Document interne de l'entreprise.

3.7. Les partenaires du Groupe Saidal :

Saidal aujourd'hui développe ses activités via des partenariats stratégiques avec des firmes internationales, des groupes locaux et des institutions académiques. Ces partenariats basés sur le respect et le partage, recouvrent différents formes Joint-vetures, partenariats technologiques et commerciaux, acquisition de dossiers pharmaceutiques et façonnage. A travers ses alliances stratégiques, le groupe compte acquérir la technologie et le savoir-faire lui permettant de diversifier sa gamme de produits et de l'élargir vers de nouvelles aires thérapeutiques, les principaux partenaires de Saidal sont représentés dans la figure ci-dessous :

Figure N° 08 : Les principaux partenaires de Saidal



Source : Document interne de l'entreprise.

3.8. Exportations :

Le Groupe SAIDAL ambitionne d'atteindre à court terme 10 % de son chiffre d'affaires grâce aux exportations. En 2024, il a réussi à enregistrer ses produits dans plusieurs pays africains, notamment le Sénégal, la Guinée, le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire, le Gabon, le Cameroun, le Mali, la République démocratique du Congo, le Niger, le Togo, le Bénin, la Guinée-Bissau, le Tchad et la Mauritanie (El Watan, 2024).

Actuellement, le groupe exporte également vers la Libye et poursuit l'exploration de nouveaux marchés à l'international, notamment en Europe, en Asie et en Amérique.

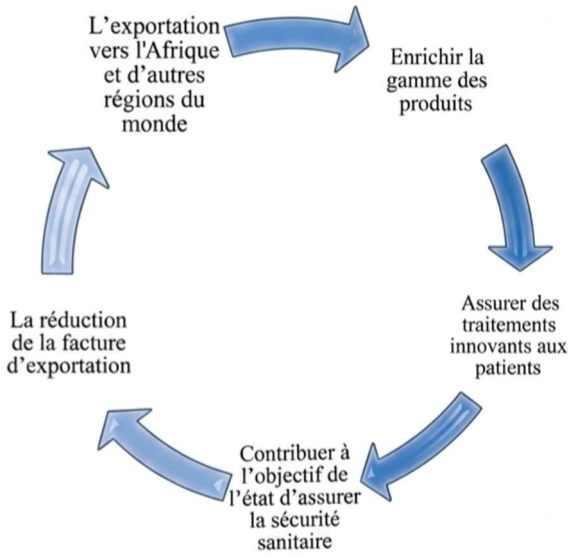
3.9. Les fondements stratégiques :

Les fondements stratégiques du Groupe SAIDAL englobent l'ensemble des éléments qui orientent son action, à savoir sa mission, sa vision, ses valeurs ainsi que ses objectifs.

1.1.4. Objectifs :

Dans un contexte marqué par des enjeux importants de santé publique et de sécurité sanitaire, l'industrie pharmaceutique poursuit plusieurs objectifs essentiels :

Figure N° 09 : Objectifs du Groupe Saidal



Source : Document interne de l'entreprise.

Ce schéma présente les principaux objectifs stratégiques de l'industrie pharmaceutique, organisés sous forme d'un processus cyclique et cohérent. Il met en évidence une dynamique d'amélioration continue visant à répondre aux besoins de santé publique tout en renforçant la performance du secteur.

Ainsi, les objectifs s'articulent autour de plusieurs axes complémentaires :

- L'enrichissement et la diversification de la gamme de produits afin de répondre aux besoins thérapeutiques croissants ;
- La garantie de traitements innovants et adaptés aux patients ;
- La contribution à la sécurité sanitaire nationale, en cohérence avec les priorités de l'État ;
- La réduction de la facture d'importation en favorisant la production locale ;
- Et enfin le développement des exportations vers l'Afrique et d'autres régions du monde.

Ces éléments traduisent une orientation stratégique globale visant à renforcer l'autonomie sanitaire et l'ouverture internationale du secteur pharmaceutique.

1.1.5. Valeurs du Groupe :

La démarche du Groupe SAIDAL repose sur un ensemble de valeurs fondamentales qui guident ses actions et orientent sa culture organisationnelle, à savoir :

- **Engagement :** implication constante dans la qualité des soins et la satisfaction des besoins de santé publique.

- **Rigueur :** respect strict des normes, des procédures et des exigences de qualité dans toutes les activités.
- **Honnêteté :** transparence, éthique et intégrité dans la gestion et les relations professionnelles.

Figure N°10 : Valeurs du Groupe Saidal



Source : Disponible sur : <https://saidalgroup.dz >, Consulté le : 15-04-2025.

1.1.6. Vision :

Le Groupe Saidal ambitionne de renforcer son leadership dans la production des médicaments génériques en Algérie et d'étendre son influence en Afrique et au Moyen-Orient. Avec le soutien des pouvoirs publiques, l'entreprise vise une croissance durable et un rôle clé dans la politique nationale des médicaments. Pour y parvenir, le groupe s'engage à enrichir sa gamme avec des produits à forte valeur ajoutée, améliorer la compétitivité et adapter son expertise aux évolutions du marché, en multipliant les alliances stratégiques pour favoriser le transfert de technologie et acquérir de nouveaux savoir-faire.

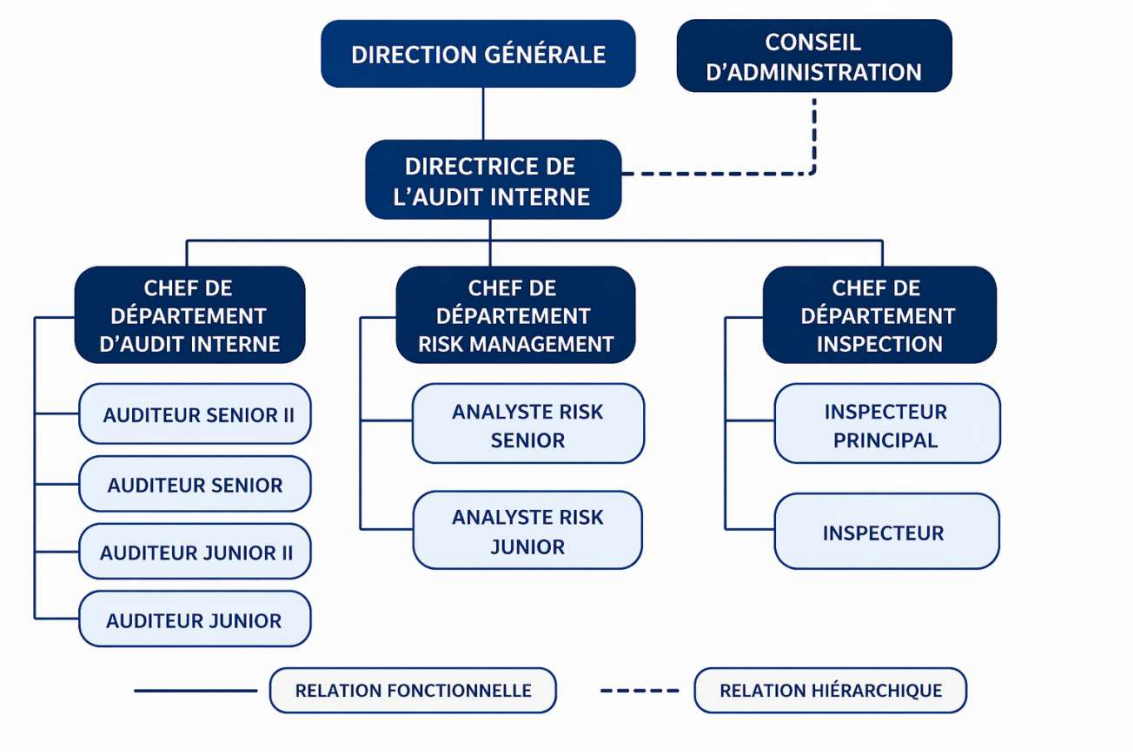
1.2. Présentation de la direction d'audit interne :

La direction de l'audit interne est une entité indépendante et structurée au sein de l'organisation, crée en 2020, chargée d'évaluer l'efficacité des processus interne, son objective principale est de fournir une assurance sur le degré de maîtrise des opérations internes de l'entreprise et de proposer des recommandations afin d'optimiser la performance de l'entreprise.

1.2.1. Organisation de la direction d'audit interne :

La direction compte un effectif global de 09 employés, répartis sur trois départements, y compris une directrice et trois (03) chefs départements**.** Le schéma organisationnel de la direction d'audit interne de Saidal repose sur la structure hiérarchique suivante :

Figure N°11 : Schéma organisationnel de la direction de l'audit interne



Source : Document interne de l'entreprise.

1.2.2. Le plan d'audit de l'année 2026 :

Afin d'assurer une couverture optimale des risques et une meilleure organisation des travaux, la direction de l'audit interne établit un plan d'audit annuel.

Ce dernier repose sur une approche basée sur les risques et permet de planifier les missions en fonction de leur importance et de leur impact potentiel sur l'organisation.

Tableau N°10 : Le plan d'audit de l'année 2026

Structure	Cycle à auditer	Période
Direction Marketing et vente	Processus commerciale Processus Marketing Processus Exportation	**janv-26**
Direction des opérations industriel	Processus Maintenance et Gestion des pièces de rechange -Site de production Gué de Constantine -Site de production Constantine II	**févr-26**
Bureau des Marchés	Processus de gestion des dossiers d'appel d'offres et des consultations (Procedure passation de marchés)	**mars-26**

Direction Système d'information	Processus de Gestion des dossiers d'achats et préstations Passasion et d'exéction des marchés	**avr-26**
Communication	Processus gestion de cycle communication interne et externe	**mai-26**
Direction des Affaires Règlementaires	Processsus de conformité réglementaire: Cycle enregistrement produits, suivi réglementaires	**juin-26**
Direction Finance et comptabilité	Gestion de la trésorerie	**juil-26**
Gestion des stocks	Processus Gestion des stocks -Site de production MEDEA	**août-26**
Direction Supply Chain	Processus achat, approvisionnement et prestations - Sites de production	**sept-26**
Direction des ressources humaines	Processus paie (sites de production)	**oct-26**
Direction HSE	Processus HSE: Gestion des risques HSE, Gestion des déchets et incinération, conformité ISO 45001/14001, suivi des incidents et plan d'action	**nov-26**
Sites de production	Processus Inventaire	**déc-26**

Source : Document interne de l'entreprise.

1.2.3. Charte d'audit interne :

La charte d'audit interne est un document interne élaboré aux fis d'application au niveau du Groupe Saidal. Cette charte permettra ainsi de préciser le périmètre d'accès aux informations pour instaurer une méthodologie générale d'une déontologie en terme de normes et de procédures d'audit interne en effet selon la charte d'audit, le périmètre d'intervention de la direction de l'audit interne s'étend à l'ensemble de l'organisation, de ses filiales et ses unités et sites de production, les auditeurs ne peuvent donc se voir opposer un refus d'accès à l'ensemble des personnes et des documents nécessaires. En conséquence, toute entrave à l'exercice d'une mission fera l'objet d'une communication écrite au Président Direction Générale de l'entreprise, en retour l'auditeur s'engage au respect absolu du code de déontologie de la profession.

La charte entre en vigueur, avec effet immédiat, lors de sa validation par la « Comité d'Audit » et son approbation par le CA du Groupe Saidal. Une révision de la charte d'audit est recommandée tous les cinq (05) ans.

1.2.4. Déroulement d'une mission d'audit interne chez Groupe Saidal :

L'équipe d'audit doit être composée d'au moins deux (02) auditeurs placés sous la supervision d'un chef de mission, responsable de la coordination des travaux depuis la planification jusqu'au communication et la remise du rapport d'audit. La mission d'audit doit se dérouler en trois phases à savoir réparties comme suit :

1. Phase de planification 20% :

La phase de planification de la mission d'audit intervient au niveau de la Direction de l'Audit Interne et comporte la délimitation du cadre et l'objectif de Ia mission et le recueil d'un maximum de données en relation avec la mission (ancien rapport d'audit, états financier, rapports d'activité…)

Elle permet aux auditeurs la production des documents suivants :

- ☞ Plan de mission ;
- ☞ Planning de mission ;
- ☞ Questionnaire et enregistrement pour les entretiens avec les audités.

La préparation d'une mission d'audit planifiée peut requérir une visite ou un déplacement au préalable sur les lieux de la mission ou l'organisation d'une réunion avec les principaux responsables de l'entité à auditer et ce en vue d'obtenir une meilleure productivité de la mission d'audit (préparation des documents, sensibilisation de ces responsables pour une meilleure collaboration…).

Des notes de notifications doivent être transmises aux audités trois (03) semaines avant la mission d'audit programmées. La phase de préparation de la mission d'audit est caractérisée impérativement par l'établissement des ordres de mission et de la lettre de mission.

De même, il est indiqué au niveau de l'ordre de mission, la personne désignée chef de mission pour assumer la responsabilité et la coordination de la mission d'audit.

2. Phase d'accomplissement 60% :

La phase d'accomplissement intervient au niveau de l'entité auditée, et se formalise par la tenue d'une réunion d'ouverture par laquelle le chef de mission rend compte au premier responsable de l'entité auditée ainsi qu'aux membres concernés par la mission du plan de mission et convient de la confirmation du planning d'entretiens. Suite à la réunion d'ouverture les travaux d'audit débutent par la collecte des documents nécessaires à la mission afin de procéder aux examens et entretiens d'usage. Les auditeurs peuvent s'entretenir avec tout membre du personnel, quel que soit son grade ou sa fonction.

Les auditeurs respectent le devoir de réserve à l'égard des informations ainsi obtenues. Tout membre du personnel des services audités doit collaborer avec les auditeurs internes pendant la conduite de la mission. La phase d'exécution est achevée par la tenue d'une réunion de clôture sanctionnée par un procès-verbal portant la validation de l'ensemble des constats relevés et des recommandations y afférentes.

Les auditeurs se soumettent au cours des missions d'audit à des règles déontologiques, ils s'engagent notamment au respect du secret professionnel pour toutes les informations acquises pendant l'audit, au caractère objectif des constatations, à la restitution des documents qui leurs sont confiés, à la confidentialité du rapport et au refus de tout cadeau de la part des audités et ce conformément au code de déontologie de l'auditeur.

En vue du bon déroulement de la mission d'audit et en raison du caractère confidentiel des documents remis au cours de la mission, il est nécessaire de mettre à la disposition de l'équipe d'audit interne un bureau libre et sécurisé et de remettre la clé du bureau au chef de mission qui procédera à sa restitution ainsi que celle des documents fournis, à la fin de la mission.

3. Phase de communication 20% :

La phase de communication est la dernière phase de la mission d'audit. Elle consiste en l'élaboration du rapport d'audit, la diffusion du rapport, le classement du dossier permanant de la mission et la réception du plan d'action pour la mise en œuvre des recommandations qui doit être établi par I 'entité auditée.

Chaque mission d'audit interne est caractérisée par l'élaboration d'un rapport qui est adressé au :

- Directeur de l'Audit Interne.
- Président Directeur Général du Groupe SAIDAL,
- Directeur de l'entité auditée,

Une diffusion totale ou partielle du rapport d'audit peut être envisagée et cette suite à une demande officielle établie par les responsables des structures pouvant être intéressés par les constats dressés et les recommandations émises par les auditeurs.

Le rapport d'audit est confidentiel, contient les constats et les observations relevées par les auditeurs ainsi que les recommandations de nature à améliorer le fonctionnement de l'organisation auditée.

2. La méthodologie de la recherche :

Dans le cadre de ce mémoire, des données secondaires et primaires ont été mobilisées afin d'analyser l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne. Les données secondaires reposent sur une recherche documentaire composée d'ouvrages, d'articles académiques, de mémoires, de rapports et de publications traitant de l'audit interne et de l'intelligence artificielle, permettant ainsi de construire le cadre théorique de l'étude.

Afin de compléter cette analyse, des données primaires ont été collectées à travers une approche mixte combinant des entretiens semi-directifs et des questionnaires. Dans un premier temps, des entretiens ont été réalisés auprès des membres de la direction de l'audit interne du lieu de stage afin de mieux comprendre les pratiques actuelles d'audit ainsi que la perception de l'intégration de l'intelligence artificielle dans les missions d'audit interne. Un questionnaire interne a également été distribué au sein de cette direction.

Cependant, en raison du nombre limité de réponses obtenues au niveau du lieu de stage, un second questionnaire a été élaboré et diffusé auprès d'un échantillon plus large composé de professionnels exerçant dans les domaines de l'audit interne, de la comptabilité, du contrôle de gestion et du management des risques. Les données recueillies ont ensuite été analysées à l'aide du logiciel SPSS afin de tester les hypothèses de recherche et d'interpréter les résultats obtenus.

3.10. Identification de la population de recherche :

Dans le cadre de ce mémoire, l'étude porte sur l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne. Afin de répondre aux objectifs de la recherche, une enquête a été réalisée auprès de plusieurs catégories de professionnels exerçant dans des domaines liés à l'audit et au contrôle, notamment des auditeurs internes, des comptables, des contrôleurs de gestion, des risk managers ainsi que certains responsables de département.

L'objectif de cette enquête est de recueillir leurs perceptions et leurs expériences concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne, ainsi que d'évaluer son influence sur l'efficacité des missions d'audit, notamment en matière d'automatisation, de détection des anomalies et d'amélioration des analyses.

3.11. Le choix de l'échantillon de l'étude :

Dans notre étude, nous avons utilisé la méthode d'échantillonnage de convenance, qui consiste à sélectionner les individus en fonction de leur accessibilité et de leur disponibilité. Ce choix s'explique par la nécessité de cibler directement des professionnels concernés par les activités d'audit interne et disposant d'une expérience suffisante pour évaluer l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité des missions d'audit.

Dans ce cadre, les questionnaires ont été diffusés auprès de professionnels exerçant dans différents domaines liés à l'audit, notamment des auditeurs internes, des comptables, des contrôleurs de gestion, des risk managers ainsi que certains responsables de département. La collecte des données a été réalisée principalement par voie électronique ainsi qu'à travers des contacts professionnels et la plateforme LinkedIn.

Par ailleurs, un questionnaire interne ainsi que des entretiens semi-directifs ont été réalisés au niveau du lieu de stage afin d'obtenir une vision plus concrète des pratiques actuelles de l'audit interne et du niveau d'intégration de l'intelligence artificielle dans les missions d'audit.

Au total, 120 questionnaires ont été diffusés, dont 76 questionnaires exploitables ont été récupérés et analysés dans le cadre de cette étude.

3.12. Présentation des questionnaires :

Afin de répondre à la problématique de cette étude, deux questionnaires ont été élaborés et utilisés dans le cadre de la collecte des données, en complément des entretiens réalisés au niveau du lieu de stage.

Le premier questionnaire a été distribué auprès des membres de la direction de l'audit interne du lieu de stage. Ce questionnaire avait pour objectif d'obtenir une vision concrète des pratiques actuelles de l'audit interne ainsi que des perceptions des auditeurs concernant les limites des méthodes traditionnelles et l'apport potentiel de l'intelligence artificielle dans les missions d'audit interne.

Le deuxième questionnaire a été diffusé auprès d'un échantillon plus large composé de professionnels exerçant dans des domaines liés à l'audit et au contrôle, notamment des auditeurs internes, des comptables, des contrôleurs de gestion, des risk managers. Ce questionnaire visait à mesurer l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne et à tester les hypothèses de recherche formulées.

- **Fiche signalétique :**

Les deux questionnaires comportaient une fiche signalétique permettant de recueillir des informations générales sur les répondants afin de mieux caractériser l'échantillon étudié.

Les principales informations collectées sont les suivantes :

- **Sexe :** homme ou femme.
- **Profession :** auditeur interne, comptable, contrôleur de gestion, risk manager ou autre.
- **Expérience professionnelle :** moins de 2 ans, de 2 à 5 ans, de 5 à 10 ans et plus de 10 ans.

Ces informations ont permis d'analyser les résultats selon différents profils professionnels.

- **Les axes d'étude :**

Il existe 4 axes :

<u>Axe 01</u> : Fonctionnement actuel de l'audit interne

Cet axe vise à évaluer la perception des répondants concernant le fonctionnement actuel de l'audit interne. Les affirmations portent notamment sur la structuration des missions, la standardisation des procédures, la détection des anomalies, la couverture des risques ainsi que le respect des délais des missions d'audit.

<u>Axe 02</u> : l'impact de l'automatisation et l'analyse avancée des données sur l'efficacité de l'audit interne

Cet axe vise à évaluer les perceptions des répondants concernant l'apport de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de l'efficacité des missions d'audit interne. Les affirmations portent notamment sur la capacité de l'IA à réduire le temps des missions, à automatiser certaines tâches d'audit, à faciliter l'accès aux informations grâce aux chatbots internes, à améliorer la qualité des analyses, à anticiper les risques, à générer automatiquement des rapports d'audit ainsi qu'à faciliter la synthèse des résultats.

L'objectif de cet axe est de mesurer dans quelle mesure l'intégration de l'intelligence artificielle peut contribuer à améliorer l'efficacité de l'audit interne via l'automatisation des tâches répétitives et l'analyse avancée des données

<u>Axe 03</u> : l'impact de détection intelligente des risques et irrégularités sur l'efficacité de l'audit interne

Cet axe vise à évaluer la contribution de l'intelligence artificielle dans le renforcement des capacités de contrôle de l'audit interne. Les affirmations portent notamment sur la capacité de l'IA à détecter les anomalies, à élargir la couverture des contrôles, à permettre un audit plus continu ainsi qu'à améliorer la détection des risques.

L'objectif de cet axe est de mesurer dans quelle mesure l'intelligence artificielle peut renforcer l'efficacité des missions d'audit interne à travers une meilleure surveillance, une détection plus rapide des irrégularités et une amélioration de la gestion des risques.

<u>Axe 04</u> : Limites d'adoption de l'IA

Cet axe vise à identifier et à évaluer les principaux obstacles qui freinent l'intégration de l'intelligence artificielle au sein de la fonction d'audit interne. Les affirmations portent notamment sur le manque de compétences des équipes en matière d'IA, le poids des contraintes financières liées à son déploiement, ainsi que la résistance au changement manifestée par les professionnels face à ces nouvelles technologies.

L'objectif de cet axe est de mesurer dans quelle mesure ces freins — humains, financiers et organisationnels — constituent des entraves réelles à l'adoption de l'IA dans les organisations, et d'en apprécier l'impact sur la modernisation des pratiques d'audit interne.

- **L'échelle de Likert :**

Les questionnaires ont été élaborés à partir de l'échelle de Likert à cinq niveaux, permettant aux répondants d'exprimer leur degré d'accord vis-à-vis des affirmations proposées.

Tableau N°11 : L'échelle de Likert

	Pas du tout d' accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
Degré	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**

Source : Élaborée par nous-mêmes.

Cette échelle permet d'obtenir des réponses plus nuancées et facilite l'analyse des perceptions et attitudes des répondants concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne.

3.13. Les Outils statistiques :

Dans le cadre de cette recherche, plusieurs outils d'analyse statistique seront utilisés, dans le but d'analyser les résultats obtenus et de vérifier les hypothèses formulées.

2.1.1. L'analyse des fréquences :

L'analyse des fréquences est une technique descriptive qui permet de visualiser la distribution des réponses pour chaque variable étudiée. Elle représente une étape préliminaire incontournable dans tout traitement statistique, en ce qu'elle offre une vue synthétique de la structure de l'échantillon. Dans le cadre de cette étude, elle a été mobilisée pour établir le profil sociodémographique des répondants _incluant le sexe, l'âge, la profession et l'expérience professionnelle _et pour dégager les premières tendances relatives aux perceptions et attitudes des participants à l'égard de l'intelligence artificielle (Gravetter & al, 2021, pp. 30-40).

2.1.2. Test T de Student:

Le test T de Student est une méthode d'inférence statistique destinée à comparer les moyennes de deux groupes afin de déterminer si l'écart observé est statistiquement significatif. Particulièrement adapté aux échantillons de taille réduite et aux données de type intervalle ou ratio, ce test a été appliqué, dans notre étude, pour analyser les différences de perception de l'impact de l'IA entre plusieurs catégories de professionnels. Nous avons recouru aussi bien au test T pour échantillons indépendants qu'au test T pour échantillons appariés, selon la nature des comparaisons effectuées (McDonald, 2014, pp. 121-187).

2.1.3. Régression linéaire :

La régression linéaire est une méthode statistique qui permet d'examiner et de quantifier la relation existante entre une variable dépendante et une ou plusieurs variables indépendantes. Dans sa forme simple, elle analyse le lien entre deux variables uniquement, tandis que dans sa forme multiple, elle évalue l'effet simultané de plusieurs variables indépendantes sur une même variable dépendante.

Cette méthode est particulièrement utile pour estimer les valeurs d'une variable dépendante à partir des valeurs observées des variables explicatives, et pour mesurer l'influence d'un ou de plusieurs facteurs sur un phénomène donné. À titre illustratif, dans le cadre d'une étude portant sur l'impact de l'intégration de l'IA sur l'efficacité de l'audit interne.

Section 2 : Présentation et analyse des résultats

Dans cette section, les résultats des entretiens ainsi que des questionnaires réalisés dans le cadre de l'étude empirique seront présentés et analysés. Une première analyse descriptive a été effectuée à partir du questionnaire adressé aux membres de la direction de l'audit interne de l'entreprise d'accueil, en reposant sur le recours aux statistiques descriptives tels que la moyenne arithmétique et l'écart-type. Par ailleurs, une seconde analyse quantitative, réalisée à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics, a permis d'exploiter les données recueillies auprès d'un échantillon plus large afin de tester les relations entre les différentes variables de l'étude.

1. Présentation de l'enquête :

Afin de répondre à notre problématique de recherche, qui vise à analyser l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne, nous avons opté pour une démarche méthodologique combinant une approche qualitative et quantitative.

En effet, une enquête par entretiens a été menée auprès des responsables de la direction de l'audit interne, afin de recueillir des informations détaillées sur les pratiques actuelles, les difficultés rencontrées ainsi que les perspectives d'évolution. Parallèlement, un questionnaire a été administré aux membres de la même direction dans le but de mesurer leurs perceptions et d'obtenir des données quantifiables.

Cette combinaison méthodologique a permis de croiser les résultats obtenus, d'enrichir l'analyse et de renforcer la fiabilité des conclusions, en apportant à la fois une compréhension approfondie et une validation empirique des résultats.

2. Analyse du questionnaire :

L'analyse des perceptions des répondants à l'égard de l'audit interne repose sur le recours aux statistiques descriptives, notamment la moyenne arithmétique et l'écart-type. La moyenne permet d'apprécier le niveau d'adhésion des répondants à chaque affirmation, tandis que l'écart-type renseigne sur le degré de convergence ou de divergence des opinions au sein de l'échantillon. L'échelle de mesure utilisée est de type Likert à cinq points

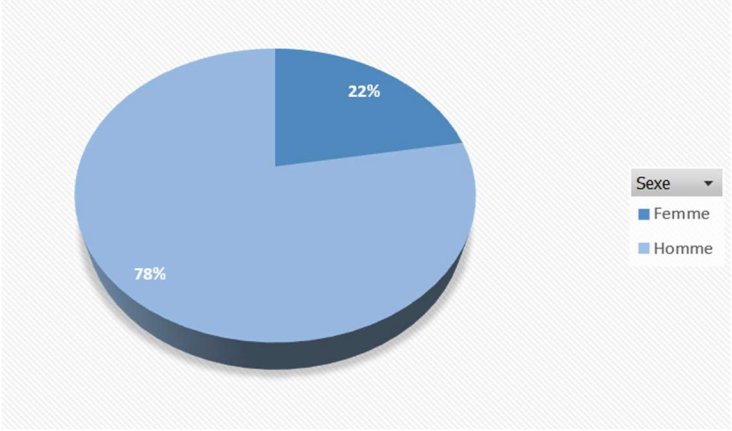
3.14. Analyse des caractéristiques démographiques :

L'analyse des caractéristiques démographiques de l'échantillon, incluant le sexe, la profession et l'expérience professionnelle, permet de mieux cerner le profil des participants et d'apporter une interprétation plus précise et contextualisée des résultats obtenus.

☞ **Le Sexe:**

L'échantillon se compose de 7 hommes (78%) et 2 femmes (22%), révélant une prédominance masculine parmi les répondants, ce qui peut refléter la composition réelle de la direction de l'audit interne.

Figure N°12 : Répartition des répondants selon le sexe



Source : Etablie par nous-mêmes.

☞ **La profession:**

Les résultats montrent que la majorité des répondants sont des auditeurs internes (56 %), suivis des chefs de département (33 %), tandis que le directeur ne représente que 11 % de l'échantillon.

Cette répartition reflète une prédominance des profils opérationnels au sein de la direction de l'audit interne, ce qui permet d'obtenir une vision proche de la réalité des pratiques quotidiennes de l'audit.

Tableau N° 12 : Représentation des fréquences de l'expérience professionnelle

Profession	Fréquence	Pourcentage
Directeur	1	11%
Chef département	3	33%
Auditeur interne	5	56%

Source : Etablie par nous-mêmes.

☞ **L'expérience professionnelle :**

Les résultats montrent une domination des profils juniors « Moins de 2 ans » avec 44% des répondants. Les catégories « De 2 à 5 ans » et « Plus de 10 ans » représentent chacune 22% de l'échantillon, tandis que la catégorie « De 5 à 10 ans » représente seulement 11% des répondants.

Tableau N°13 : Population de questionnaire option : Expérience

Expérience Professionnelle	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Moins de 2 ans	4	44%	44%
De 2 à 5 ans	2	22%	67%
De 5 à 10 ans	1	11%	78%
Plus de 10 ans	2	22%	100%
Total	**9**	**100%**	

Source : Etablie par nous-mêmes.

3.15. Analyse des axes de l'étude :

Il existe 4 axes d'étude : le fonctionnement et efficacité de l'audit interne actuel, ses limites et difficultés, l'impact de l'intégration de l'intelligente artificielle sur les pratiques d'audit interne et les freins d'adoption de l'IA au sein du Groupe Saidal.

- **<u>Analyse du 1er Axe</u> : Fonctionnement et efficacité de l'audit interne actuel**

Cet axe vise à évaluer le fonctionnement et l'efficacité de l'audit interne actuel au sein du groupe Saidal à travers les perceptions des répondants.

Tableau N°14 : Analyse de l'axe 01

Item	Moyenne	Ecart-type	Rang
Les missions d'audit interne sont bien structurées	4	0,5	2
Les procédures d'audit sont standardisées	4,1	0,6	1
L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies	3,9	0,6	3
L'audit interne couvre suffisamment les risques	3,7	0,50	4
Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables	4	0,71	2

Source : Etablie par nous-mêmes.

Les résultats montrent une perception globalement positive du fonctionnement et de l'efficacité de l'audit interne au sein du Groupe Saidal. Les moyennes enregistrées varient entre 3,6 et 4,1, ce qui traduit un niveau d'accord relativement élevé des répondants concernant les différents aspects évalués. Sur le plan de la dispersion, les écarts-types oscillent entre 0,5 et 0,93, des valeurs relativement modérées qui

traduisent une certaine cohésion des opinions et une faible variabilité des réponses. Ce résultat renforce la crédibilité des moyennes obtenues et soutient la pertinence des interprétations formulées.

Cependant, certains aspects apparaissent relativement moins satisfaisants. L'item relatif à la couverture des risques obtient la moyenne la plus faible (3,6), ce qui montre que les répondants restent plus réservés quant à la capacité de l'audit interne à couvrir efficacement l'ensemble des risques. Par ailleurs, l'item lié aux délais de réalisation des missions présente l'écart-type le plus élevé (0,93), traduisant des avis plus variés entre les répondants concernant le respect des délais des missions d'audit.

En définitive, l'audit interne est perçu efficace par membres de la direction d'audit interne chez Saidal, avec une adhésion forte aux dimensions structurelle et procédurale. Pour autant, cette efficacité n'est pas encore totale : la couverture des risques reste un aspect à perfectionner pour que le dispositif atteigne sa pleine maturité.

- **Analyse du 2ème axe : Limites et difficultés des pratiques l'audit interne actuel**

Cet axe vise à évaluer les limites et les difficultés des pratiques l'audit interne actuel au sein du groupe Saidal à travers les perceptions des répondants.

Tableau N°15 : Analyse de l'axe 02

Item	Moyenne	Ecart-type	Rang
Une grande partie du travail d'audit est manuelle	3,7	0,71	3
Les tâches d'audit sont chronophages	3,3	0,5	4
Le risque d'erreurs humaines est élevé	2,7	0,71	5
Certaines anomalies peuvent ne pas être détectées	4	0	2
L'approche par échantillonnage est limitée	4,4	0,53	1

Source : Etablie par nous-mêmes.

Les résultats mettent en évidence l'existence de plusieurs limites et difficultés liées aux pratiques actuelles de l'audit interne au sein du Groupe Saidal. Les moyennes enregistrées varient entre 2,7 et 4,4, ce qui traduit des niveaux d'accord différents selon les aspects évalués. Les écarts-types oscillent entre 0 et 0,71, indiquant une dispersion relativement faible des réponses et une certaine cohérence des perceptions des répondants.

L'analyse montre que l'approche par échantillonnage constitue la principale limite identifiée par les répondants, avec la moyenne la plus élevée (4,4). Ce résultat reflète une prise de conscience des insuffisances de cette méthode face à la complexité et au volume croissant des données à traiter. De même, l'item relatif à la possibilité que certaines anomalies ne soient pas détectées obtient une moyenne élevée de 4, traduisant une forte préoccupation concernant les limites des méthodes d'audit traditionnelles.

Par ailleurs, les répondants considèrent qu'une partie importante du travail d'audit reste encore manuelle, avec une moyenne de 3,7, ce qui peut affecter l'efficacité et la rapidité des missions. En revanche, les tâches chronophages obtiennent une moyenne plus modérée (3,3), tandis que le risque d'erreurs humaines présente la moyenne la plus faible (2,7), indiquant que ce risque est perçu comme relativement moins important par les répondants.

En définitive, les résultats montrent que malgré l'efficacité relative du système d'audit interne actuel, certaines limites persistent, notamment celles liées à l'échantillonnage, à la détection des anomalies et au caractère manuel de plusieurs tâches d'audit. Ces constats mettent en évidence l'intérêt potentiel de solutions technologiques plus avancées afin d'améliorer la performance des missions d'audit interne.

- **Analyse du 3ème axe : L'impact de l'intégration de l'intelligente artificielle**

Cet axe a pour objet d'apprécier, l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur les pratiques d'audit interne.

Tableau N° 16 : Analyse de l'axe 03

Item	Moyenne	Ecart-type	Rang
L'intelligence artificielle pourrait améliorer l'efficacité de l'audit interne	4,0	0,71	1
L'IA permettrait de réduire le temps des missions	3,9	0,33	2
L'IA améliorerait la qualité des analyses	3,6	0,53	4
L'IA permettrait une meilleure détection des anomalies	3,7	0,71	3
L'IA pourrait élargir la couverture des contrôles	3,6	0,73	4

Source : Etablie par nous-mêmes.

Les résultats obtenus montrent une perception globalement favorable de l'impact potentiel de l'intelligence artificielle sur l'audit interne au sein du Groupe Saidal. Les moyennes enregistrées varient entre 3,6 et 4,0, ce qui traduit un niveau d'accord relativement élevé des répondants concernant les différents apports possibles de l'IA dans les missions d'audit. Les écarts-types oscillent entre 0,33 et 0,73, indiquant une dispersion modérée des réponses et une certaine cohérence des opinions exprimées.

L'item relatif à l'amélioration de l'efficacité de l'audit interne grâce à l'intelligence artificielle occupe la première position avec une moyenne de 4,0, ce qui montre que les répondants considèrent l'IA comme un outil capable de renforcer la performance globale des missions d'audit. L'item concernant la réduction du temps des missions arrive en deuxième position avec une moyenne de 3,9 et l'écart-type le plus faible (0,33), traduisant un consensus important autour de la capacité de l'IA à accélérer le traitement des tâches d'audit.

Par ailleurs, l'item relatif à une meilleure détection des anomalies obtient une moyenne de 3,7, ce qui révèle une perception relativement positive quant à l'apport de l'IA dans l'identification des irrégularités et des anomalies. En revanche, les items liés à l'amélioration de la qualité des analyses et à l'élargissement de la couverture des contrôles présentent les moyennes les plus faibles (3,6), indiquant des perceptions légèrement plus modérées concernant ces aspects.

En définitive, les résultats montrent que l'intelligence artificielle est perçue comme un levier susceptible d'améliorer l'efficacité et la rapidité des missions d'audit interne. Toutefois, certains répondants demeurent relativement prudents quant à l'étendue de son impact sur la qualité des analyses et la couverture globale des contrôles.

- **Analyse du 4ème axe : Les freins d'adoption de l'IA au sein du Groupe Saidal**

Cet axe vise à identifier les principaux freins à l'adoption de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne au sein du groupe Saidal.

Tableau N° 17 : Analyse de l'axe 04

Item	Moyenne	Ecart-type	Rang
L'entreprise est prête à adopter des technologies basées sur l'IA	2,4	0,53	4
Le manque de compétences constitue un frein	3,8	0,44	3
Le coût constitue un obstacle important	3,9	0,60	2
Il existe une résistance au changement	4,3	0,50	1

Source : Etablie par nous-mêmes.

Les résultats de cet axe mettent en évidence plusieurs freins susceptibles de limiter l'adoption des technologies basées sur l'intelligence artificielle au sein du Groupe Saidal. Les moyennes enregistrées varient entre 2,4 et 4,3, traduisant des perceptions relativement contrastées selon les facteurs étudiés. Les écarts-types, compris entre 0,44 et 0,60, montrent une faible dispersion des réponses et une certaine homogénéité des opinions des répondants.

L'item relatif à la résistance au changement occupe la première position avec une moyenne élevée de 4,3, ce qui indique que les répondants considèrent ce facteur comme le principal obstacle à l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne. Ce résultat reflète les difficultés liées à l'acceptation des nouvelles technologies et à l'adaptation des méthodes de travail traditionnelles.

L'item concernant le coût des technologies basées sur l'IA arrive en deuxième position avec une moyenne de 3,9, montrant que les contraintes financières représentent également un frein important à leur adoption. De même, le manque de compétences obtient une moyenne de 3,8, ce qui traduit une préoccupation liée à la maîtrise des outils technologiques et aux besoins en formation des professionnels.

En revanche, l'item relatif à la préparation de l'entreprise à adopter des technologies basées sur l'IA présente la moyenne la plus faible (2,4), indiquant que les répondants estiment que l'organisation n'est pas encore totalement prête à intégrer ce type de technologies dans ses pratiques actuelles.

Afin d'approfondir et d'interpréter davantage les résultats obtenus à travers le questionnaire, des entretiens ont été réalisés avec les responsables de la direction de l'audit interne.

2.1.4. Analyse générale des entretiens :

Nous avons interviewé les responsables de la direction de l'audit interne chez Saidal ; le chef département audit interne, le chef département risk management, le chef département inspection ainsi que la directrice d'audit interne Mme HELLAB. Les tableaux ci-après, illustrent le déroulement des entretiens de notre recherche :

Tableau N°18 : Population interviewée

Date	Type d'entretien	L'interviewé	Durée	Lieu
14/04/2026	Face à face individuel	Chef département risk management	**40 min**	**Bureau du chef département**
16/04/2026	Face à face individuel	Directrice de l'audit interne	**1h**	**Bureau de la directrice**
20/04/2026	Face à face individuel	Chef département audit interne	**40 min**	**Bureau de chef département**
23/04/2026	Face à face individuel	Chef département inspection	**40 min**	**Bureau du chef département**
Total		**04**	**4 h**	

Source : Etablie par nous-mêmes.

- **Analyse de fonctionnement de l'audit interne :**

Les responsables de la direction de l'audit interne ont indiqué que les missions d'audit sont conduites selon une approche classique articulée autour des trois phases traditionnelles, à savoir la planification, la réalisation et la communication des résultats.

Concernant les outils utilisés, les interviewés ont précisé que les auditeurs s'appuient principalement sur Excel, notamment les tableaux croisés dynamiques, ainsi que sur les autres applications de la suite Microsoft tels que Word et PowerPoint, en complément de supports papier.

S'agissant du niveau d'automatisation, les répondants ont estimé qu'environ 80% des activités d'audit sont réalisées manuellement, tandis que les 20% restants reposent sur une automatisation partielle via les logiciels des entités auditées.

En matière d'échantillonnage, les interviewés ont indiqué que la méthode adoptée s'inspire du principe de Pareto, en ciblant prioritairement les valeurs significatives, les cas atypiques et les situations présentant des risques apparents.

Enfin, les répondants ont confirmé l'existence de procédures formalisées d'audit interne, ayant fait l'objet d'une mise à jour récente en 2024.

-Analyse :

Il ressort de ces réponses que la direction de l'audit interne fonctionne selon un modèle traditionnel, caractérisé par une forte dominance du travail manuel et une utilisation limitée des outils numériques avancés. Le recours quasi-exclusif aux outils bureautiques classiques, conjugué à un taux de travail manuel atteignant 80%, révèle un écart significatif entre les pratiques actuelles et les standards modernes de l'audit interne assisté par la technologie.

La méthode d'échantillonnage basée sur le principe de Pareto, bien qu'efficace pour cibler les éléments les plus significatifs, présente des limites inhérentes en termes d'exhaustivité, dans la mesure où elle exclut par définition une partie des transactions et des risques potentiellement importants.

La mise à jour des procédures en 2024 constitue néanmoins un signal positif quant à la volonté de la direction de moderniser progressivement ses pratiques, témoignant d'une ouverture à l'évolution des standards professionnels de l'audit interne.

- **Analyse des limites et difficultés de l'audit interne :**

Les interviewés ont identifié plusieurs catégories de difficultés auxquelles font face les auditeurs internes dans l'exercice de leurs missions.

En ce qui concerne les difficultés relationnelles, les répondants ont souligné l'existence d'une résistance notable de la part des audités, souvent liée à ce qu'ils ont qualifié d'"effet gendarme", traduisant une perception négative de la fonction d'audit. Cette résistance se manifeste concrètement par un refus ou un retard dans la transmission des dossiers requis, générant ainsi des lacunes informationnelles susceptibles de compromettre la qualité des missions.

S'agissant des tâches chronophages, les répondants ont indiqué que la vérification des dossiers, l'analyse des données, les audits documentaires et le contrôle des actes de gestion constituent les activités les plus consommatrices de temps, réduisant ainsi la capacité des auditeurs à consacrer davantage d'efforts aux aspects à plus forte valeur ajoutée.

Concernant les erreurs humaines, trois catégories ont été identifiées par les interviewés : les erreurs de saisie et de traitement telles que l'omission de dossiers, les erreurs liées au manque de compétences et d'expérience, la majorité des auditeurs étant des profils juniors, et enfin les erreurs de communication résultant du manque de coopération des audités.

Enfin, les répondants ont confirmé que des anomalies et des risques non détectés subsistent inévitablement, imputables aux limites de l'échantillonnage, aux erreurs humaines et à l'absence d'un système d'information dédié à l'audit interne.

-Analyse :

Les difficultés soulevées par les interviewés révèlent un environnement d'audit interne fragilisé par des contraintes à la fois humaines, relationnelles et technologiques. L'effet gendarme mentionné par les répondants met en lumière un déficit de culture d'audit au sein de l'organisation, où la fonction d'audit interne est encore perçue comme un mécanisme de contrôle punitif plutôt que comme un outil d'amélioration continue.

La prédominance de profils juniors au sein de l'équipe d'audit constitue un facteur aggravant, dans la mesure où le manque d'expérience amplifie le risque d'erreurs humaines et réduit la capacité à identifier les situations complexes ou à risque élevé.

Par ailleurs, l'absence d'un système d'information dédié à l'audit interne représente une lacune structurelle majeure, qui limite considérablement la capacité de la direction à détecter l'ensemble des anomalies et à assurer une couverture exhaustive des risques. Ces constats soulignent la pertinence et l'urgence d'intégrer des outils technologiques avancés, notamment l'intelligence artificielle, pour pallier ces insuffisances et renforcer l'efficacité globale de la fonction d'audit interne.

- **Évaluation de l'efficacité de l'audit interne :**

Les interviewés ont exprimé une vision nuancée de l'efficacité de l'audit interne au sein de leur organisation. D'un côté, ils ont reconnu que l'audit interne crée une valeur ajoutée réelle pour l'entreprise en accompagnant la direction dans ses prises de décisions stratégiques. De l'autre, ils ont admis que cette efficacité n'atteint pas 100%, principalement en raison du niveau d'expérience encore insuffisant des auditeurs.

Concernant la mesure de l'efficacité, les répondants ont indiqué que celle-ci s'appuie sur des indicateurs de performance (KPI), notamment le taux de levée des réserves et le taux de mise en œuvre des recommandations formulées à l'issue des missions.

S'agissant de la méthode d'échantillonnage, les interviewés ont clairement affirmé qu'elle n'est pas suffisante pour garantir une couverture exhaustive des risques, reconnaissant ainsi ses limites intrinsèques dans la détection des anomalies.

Quant à l'utilisation des outils technologiques, les répondants ont précisé que les outils d'analyse de données et d'automatisation ne sont jamais utilisés dans le cadre des missions d'audit interne, à l'exception d'un recours ponctuel et limité à l'IA pour mieux appréhender certains processus audités. Par ailleurs,

bien que l'organisation ait intégré des technologies avancées de type ERP, celles-ci ne sont pas déployées au profit de la fonction d'audit interne.

-Analyse :

Les réponses obtenues dressent le portrait d'une fonction d'audit interne qui remplit son rôle fondamental de création de valeur, mais qui souffre de limitations structurelles freinant son plein épanouissement. La reconnaissance explicite d'une efficacité partielle, liée au manque d'expérience des auditeurs, confirme les constats établis dans le thème précédent quant à la prédominance de profils juniors au sein de l'équipe.

Le recours aux KPI pour mesurer la performance des missions témoigne d'une certaine maturité dans la gestion de la fonction d'audit. Toutefois, ces indicateurs restent focalisés sur les outputs des missions sans évaluer la profondeur de la couverture des risques, ce qui constitue une limite méthodologique importante.

Le constat le plus révélateur concerne l'absence totale d'outils d'analyse avancée dans les missions d'audit, malgré l'existence d'ERP au sein de l'organisation. Ce paradoxe technologique — où des systèmes d'information performants coexistent avec des pratiques d'audit encore manuelles — illustre parfaitement le fossé entre la modernisation globale de l'organisation et la transformation spécifique de la fonction d'audit interne. Ce constat renforce la pertinence de notre problématique et souligne l'urgence d'une intégration ciblée de l'intelligence artificielle au service de l'audit interne.

- **Apport de l'intelligence artificielle:**

Les interviewés ont identifié plusieurs tâches susceptibles d'être automatisées par l'IA, notamment la rédaction des rapports d'audit, l'analyse des données, l'échantillonnage, la programmation des missions, le traitement des réserves, le suivi des recommandations, les rapprochements et les tests de conformité.

Concernant l'apport de l'IA sur l'efficacité des missions, les répondants ont souligné que l'IA permettrait d'améliorer significativement la rapidité des missions grâce à l'automatisation des tâches répétitives, et de traiter rapidement de grandes quantités de données, notamment lors de la collecte, du tri et de la vérification des informations.

Sur le plan de la qualité analytique, les interviewés ont précisé que l'IA améliore la précision des analyses en détectant des anomalies complexes susceptibles d'échapper à l'auditeur humain, tout en offrant des capacités d'analyse prédictive permettant d'anticiper les risques avant qu'ils ne se matérialisent.

S'agissant de la couverture des contrôles, les répondants ont affirmé que l'IA permettrait d'analyser l'ensemble des données plutôt qu'un simple échantillon, favorisant ainsi un contrôle continu et en temps réel des opérations.

Enfin, les interviewés ont confirmé que l'utilisation des outils numériques a déjà permis d'observer des améliorations concrètes en termes de rapidité, de traçabilité et de communication au sein des missions d'audit.

-Analyse :

Les réponses obtenues révèlent une conscience professionnelle aiguë du potentiel transformateur de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'audit interne. La liste exhaustive des tâches identifiées comme automatisables couvre l'intégralité du cycle d'une mission d'audit, depuis la planification jusqu'au suivi des recommandations, confirmant ainsi que l'IA n'est pas perçue comme un outil marginal mais comme un levier de transformation globale de la fonction.

La reconnaissance du potentiel de l'IA dans l'amélioration de la rapidité et de la qualité analytique des missions s'aligne parfaitement avec les résultats de l'enquête quantitative, où les répondants ont exprimé une perception positive de l'impact de l'IA sur l'efficacité des missions d'audit, confirmant ainsi la première hypothèse H1.

Par ailleurs, la capacité de l'IA à analyser l'ensemble des données plutôt qu'un simple échantillon constitue une réponse directe aux limites de l'échantillonnage identifiées dans les thèmes précédents, renforçant la pertinence du recours à ces technologies pour pallier les insuffisances des méthodes traditionnelles d'audit.

L'évocation du contrôle continu en temps réel comme perspective offerte par l'IA représente une évolution paradigmatique majeure pour la profession, passant d'un audit périodique et rétrospectif à un dispositif de surveillance permanente et proactive.

- **Détection des anomalies et des risques :**

Les interviewés ont affirmé que l'intelligence artificielle peut améliorer significativement la détection des anomalies et des irrégularités en audit interne. Grâce à sa capacité à analyser de grandes quantités de données en un temps très réduit, elle permet d'identifier des transactions inhabituelles ou suspectes qui pourraient passer inaperçues lors d'un contrôle manuel. Les algorithmes d'IA sont également capables de détecter des schémas anormaux en comparant les données actuelles à des modèles de référence, renforçant ainsi la précision des analyses. Les répondants ont également souligné que l'IA assure une surveillance continue et en temps réel des opérations, réduisant les délais de détection et limitant les erreurs humaines liées à la fatigue ou à la négligence, tout en restant un outil complémentaire au jugement professionnel de l'auditeur.

Concernant le passage à l'audit exhaustif, les interviewés ont confirmé que l'IA permet de traiter 100% des transactions, là où l'auditeur humain ne peut en analyser qu'une fraction. Grâce à des algorithmes capables de parcourir des millions de lignes de données sans fatigue ni perte de vitesse, l'IA détecte des

anomalies rares ou des schémas subtils qui auraient pu échapper à un échantillon, permettant ainsi à l'auditeur de concentrer son expertise sur les seules transactions signalées comme suspectes.

Néanmoins, les répondants ont reconnu que certaines anomalies peuvent encore échapper à l'audit interne, notamment celles non incluses dans les échantillons lors d'un audit traditionnel, les irrégularités complexes résultant de combinaisons d'opérations indirectes, ainsi que les erreurs humaines non intentionnelles en l'absence de contrôles suffisants.

-Analyse :

Les réponses recueillies témoignent d'une perception très positive et détaillée du potentiel de l'IA dans le renforcement des capacités de détection des anomalies et des risques. La description précise des mécanismes par lesquels l'IA améliore la détection — analyse exhaustive, comparaison aux modèles de référence, surveillance en temps réel — révèle une connaissance approfondie des apports technologiques de la part des professionnels interrogés.

Le passage d'un audit par échantillonnage à un audit exhaustif constitue l'apport le plus structurant identifié par les interviewés. Ce changement de paradigme répond directement aux limites méthodologiques soulevées dans les thèmes précédents, où l'échantillonnage était identifié comme une source majeure de non-détection des risques. En permettant l'analyse de l'intégralité des transactions, l'IA transforme fondamentalement la nature même de la mission d'audit interne.

La reconnaissance de limites résiduelles, notamment pour les irrégularités complexes et les erreurs non intentionnelles, témoigne d'une vision équilibrée et réaliste de la part des professionnels, qui perçoivent l'IA comme un outil complémentaire au jugement humain plutôt que comme un substitut. Ces résultats confirment pleinement la deuxième hypothèse H2.

- **Cas du Groupe Saidal :**

Interrogés sur la faisabilité d'un audit basé sur l'IA à moyen terme au sein de leur organisation, les répondants ont clairement indiqué que cela n'est pas réaliste à moyen terme, évoquant une perspective envisageable uniquement à long terme. Cette position reflète une prise de conscience des écarts significatifs entre l'état actuel de la fonction d'audit et les prérequis nécessaires à une intégration effective de l'IA.

Concernant la disponibilité et l'exploitabilité des données, les interviewés ont affirmé que les données actuellement disponibles au sein de l'organisation ne sont ni suffisantes ni exploitables pour permettre une analyse automatisée, constituant ainsi un obstacle fondamental à toute démarche d'intégration de l'intelligence artificielle dans les missions d'audit interne.

-Analyse :

Les réponses mettent en lumière une réalité terrain particulièrement révélatrice. Au-delà des freins génériques identifiés dans la littérature — coûts, compétences et résistance au changement — les professionnels interrogés pointent une contrainte encore plus fondamentale : l'absence d'une infrastructure de données adaptée, sans laquelle aucun projet d'IA ne peut être envisagé.

La distinction opérée par les répondants entre le moyen terme et le long terme est significative. Elle traduit non pas un rejet de l'IA, mais une lucidité quant au chemin à parcourir avant d'atteindre la maturité technologique et organisationnelle requise. Dans le secteur pharmaceutique, où les données sont souvent fragmentées entre plusieurs systèmes et soumises à des exigences réglementaires strictes, cette contrainte revêt une dimension particulièrement critique.

Ces résultats confirment et renforcent la troisième hypothèse H3, en y ajoutant une dimension concrète et spécifique au contexte de l'organisation étudiée : les contraintes ne sont pas uniquement financières ou humaines, elles sont également structurelles et liées à la qualité même des données disponibles, constituant ainsi le frein le plus immédiat à toute initiative d'intégration de l'IA dans l'audit interne.

- **Freins à l'adoption de l'intelligence artificielle :**

Les interviewés ont identifié plusieurs obstacles majeurs à l'intégration de l'IA dans l'audit interne, à savoir la qualité et l'accessibilité des données, le manque de compétences internes, la résistance au changement, les enjeux de confiance et de transparence liés à la sensibilité des informations, l'encadrement réglementaire insuffisant ainsi que les coûts élevés d'implémentation.

Interrogés sur le frein principal, les répondants ont désigné le cadre réglementaire comme l'obstacle le plus déterminant, dans la mesure où l'absence de réglementation claire encadrant l'utilisation de l'IA dans l'audit crée une incertitude juridique freinant toute initiative d'intégration.

Concernant le classement des freins par ordre d'importance ils peuvent être comme suit : contraintes réglementaires, humaines, financières, technologiques, puis contraintes organisationnelles.

-Analyse :

Le classement établi par les interviewés apporte un éclairage complémentaire et nuancé aux résultats de l'enquête quantitative. Si le questionnaire avait mis en évidence le manque de compétences comme frein principal avec la moyenne la plus élevée (4,75), les entretiens qualitatifs révèlent que le cadre réglementaire constitue, du point de vue des responsables, l'obstacle le plus structurant et le plus difficile à surmonter.

Cette divergence entre les deux sources de données est en réalité cohérente : les auditeurs interrogés par questionnaire, issus du terrain opérationnel, perçoivent naturellement les compétences comme leur

contrainte quotidienne la plus immédiate, tandis que les responsables de la direction, interrogés en entretien, adoptent une vision plus stratégique et identifient l'environnement réglementaire comme le verrou institutionnel fondamental.

La présence simultanée de freins réglementaires, humains, financiers, technologiques et organisationnels dépeint une situation de blocage multidimensionnel, où aucune avancée ne peut être réalisée de manière isolée. Cette complexité confirme pleinement l'hypothèse H3 et souligne la nécessité d'une approche globale et coordonnée pour lever ces obstacles et permettre une intégration réussie de l'IA dans la fonction d'audit interne en Algérie.

- **Évolution du métier d'auditeur à l'ère de l'IA :**

Les interviewés ont affirmé que le métier d'auditeur interne va évoluer de manière significative avec l'intégration de l'intelligence artificielle. Selon eux, le rôle de l'auditeur va progressivement se transformer d'un profil opérationnel vers un profil plus analytique et stratégique, centré sur l'interprétation des résultats, l'évaluation des risques et l'accompagnement de la prise de décision.

Concernant le rapprochement avec le rôle de data analyst, les répondants ont précisé que le métier d'auditeur interne va partiellement s'en approcher, sans pour autant s'y substituer. Sa mission fondamentale demeure inchangée : l'auditeur reste un acteur clé du conseil, chargé d'évaluer les risques, de formuler des recommandations et d'accompagner la direction dans ses décisions stratégiques.

S'agissant des compétences futures, les interviewés ont identifié comme essentielles la maîtrise des outils numériques et des logiciels d'audit, les compétences en data analytics, ainsi qu'une compréhension suffisante des technologies liées à l'intelligence artificielle.

-Analyse :

Les réponses obtenues dessinent les contours d'une profession en pleine mutation, où l'intelligence artificielle ne menace pas l'existence de l'auditeur interne mais redéfinit profondément la nature de son travail. La transition d'un profil opérationnel vers un profil analytique et stratégique traduit une élévation du niveau de valeur ajoutée attendu de la part des auditeurs, libérés des tâches répétitives et chronophages grâce à l'automatisation.

La vision équilibrée exprimée par les interviewés — reconnaissant une convergence partielle avec le rôle de data analyst tout en préservant la dimension conseil — est particulièrement significative. Elle reflète une compréhension mature de la complémentarité entre l'outil technologique et le jugement professionnel humain, confirmant que l'IA est perçue comme un amplificateur des capacités de l'auditeur plutôt que comme un substitut.

Le profil de compétences futures identifié — data analytics, outils numériques et compréhension de l'IA — constitue une feuille de route claire pour les programmes de formation professionnelle, soulignant

l'urgence d'adapter les cursus universitaires et les certifications professionnelles aux exigences d'un environnement d'audit de plus en plus digitalisé. Ces constats renforcent par ailleurs les conclusions de H3, confirmant que le développement des compétences humaines représente un levier incontournable pour réussir la transition vers un audit interne augmenté par l'intelligence artificielle.

Synthèse des entretiens :

Les entretiens menés auprès des responsables de la direction de l'audit interne ont permis de dresser un tableau complet et nuancé de la réalité de la fonction d'audit au sein de l'organisation étudiée, et d'appréhender les perspectives offertes par l'intégration de l'intelligence artificielle.

Il ressort de l'analyse qualitative que l'audit interne fonctionne actuellement selon un modèle traditionnel, caractérisé par une forte dominance du travail manuel estimée à 80%, un recours limité aux outils numériques avancés et une méthode d'échantillonnage présentant des limites inhérentes en termes d'exhaustivité. Si la fonction remplit son rôle fondamental de création de valeur et d'accompagnement stratégique de la direction, son efficacité reste contrainte par le manque d'expérience des auditeurs, la résistance des audités et l'absence d'un système d'information dédié.

Face à ces constats, les professionnels interrogés reconnaissent unanimement le potentiel transformateur de l'intelligence artificielle. Ses apports sont perçus comme multidimensionnels, couvrant l'automatisation des tâches répétitives, l'amélioration de la qualité analytique, le passage à un audit exhaustif traitant 100% des transactions, et l'instauration d'un contrôle continu en temps réel. Ces perspectives répondent directement aux insuffisances identifiées dans les pratiques actuelles et confirment la pertinence des hypothèses formulées dans le cadre de cette recherche.

Néanmoins, les entretiens ont également mis en évidence des freins multidimensionnels à l'adoption de l'IA, hiérarchisés par les répondants de la manière suivante : réglementaires, humains, financiers, technologiques et organisationnels. L'insuffisance des données disponibles et leur manque d'exploitabilité constituent une contrainte supplémentaire propre au contexte de l'organisation étudiée, rendant une intégration effective de l'IA réaliste uniquement à long terme.

Enfin, les entretiens ont mis en lumière une évolution inévitable du métier d'auditeur interne vers un profil plus analytique et stratégique, nécessitant le développement de nouvelles compétences en data analytics et en maîtrise des outils numériques.

Globalement, les résultats qualitatifs issus des entretiens convergent pleinement avec les résultats quantitatifs obtenus par questionnaire, renforçant ainsi la validité et la cohérence de l'ensemble de notre démarche empirique et confirmant les trois hypothèses de notre étude.

3. Analyse et discussion des résultats :

Après avoir présenté et analysé les résultats du questionnaire et des entretiens réalisés auprès des membres de la direction de l'audit interne du Groupe Saidal, il apparaît nécessaire d'élargir l'analyse à un échantillon plus large de professionnels afin d'obtenir une vision plus globale de l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne.

Dans cette perspective, une étude empirique complémentaire a été menée à travers un questionnaire administré à différents professionnels issus des domaines de l'audit, de la comptabilité, du contrôle de gestion et de la finance. Les données recueillies ont été analysées à l'aide du logiciel SPSS version 27, afin de tester les hypothèses de recherche et d'analyser les relations entre les différentes variables étudiées.

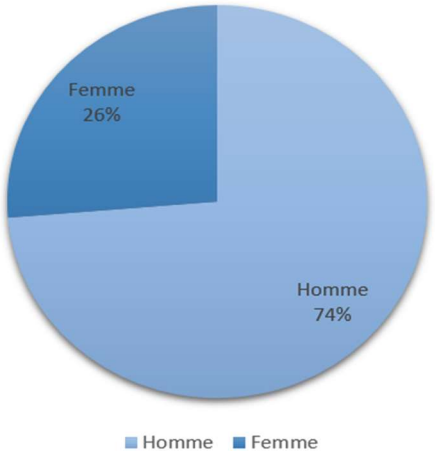
3.1. Analyse des caractéristiques de l'échantillon :

L'analyse des caractéristiques démographiques de l'échantillon, incluant le sexe, la profession et l'expérience professionnelle, permet de mieux cerner le profil des participants et d'apporter une interprétation plus précise et contextualisée des résultats obtenus.

☞ **Le Sexe :**

L'échantillon se compose de 56 hommes, soit 73,7 % des répondants et de 20 femmes, représentant 26,3 % de l'ensemble de l'échantillon, ce qui révèle une prédominance masculine parmi les répondants, ce qui peut refléter une tendance générale dans la profession d'audit, la comptabilité et le contrôle de gestion. Une telle structure démographique pourrait également influencer les perceptions des répondants concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques professionnelles et les missions d'audit interne.

Figure N°13 : Population de questionnaire option « sexe »



Source : Etablie par nous-mêmes.

Notre échantillon révèle une prédominance masculine parmi les professionnels de l'audit interne, les comptables et les contrôleurs de gestion, ce qui reflète une tendance historique où ces métiers étaient majoritairement exercés par des hommes, sous l'effet de facteurs socio-économiques et culturels.

☞ **Profession :**

Le Tableau suivant représente les postes actuels des répondants :

Tableau N° 19 : Population de questionnaire option : Profession

Profession	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Auditeur interne	44	57,9%	57,9%
Comptable	9	11,8%	69,7%
Risk manager	6	7,9%	77,6%
Contrôleur de gestion	14	18,4%	96,1%
Autre	3	3,9%	100%
Total	**76**	**100%**	

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

La composition professionnelle des participants présente une diversité notable, dominée par les auditeurs internes représentant (57,9%) de l'échantillon, suivis des contrôleurs de gestion (18,4%), des comptables (11,8%) et des risk managers (7,9%). Cette diversité professionnelle permet de recueillir des points de vue variés concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne, enrichissant ainsi l'analyse des perceptions et des enjeux liés à son adoption.

☞ **Experience:**

La répartition de l'échantillon selon les années d'expérience se présente dans le tableau suivant :

Tableau N° 20 : Population de questionnaire option : Expérience

Expérience Professionnelle	Fréquence	Pourcetage	Pourcentage cumulé
Moins de 2 ans	13	17,1%	17,1%
De 2 à 5 ans	19	25%	42,1%
De 5 ans à 10 ans	25	32,9%	75%
Plus de 10 ans	19	25%	100%
Total	**76**	**100%**	

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

La répartition de l'échantillon selon l'expérience professionnelle présente une certaine diversité. Les répondants ayant une expérience comprise entre 5 et 10 ans représentent la catégorie la plus importante avec 32,9 % de l'échantillon, suivis des professionnels ayant entre 2 et 5 ans d'expérience ainsi que ceux disposant de plus de 10 ans d'ancienneté, représentant chacun 25 % des répondants. Les professionnels ayant moins de 2 ans d'expérience représentent quant à eux 17,1 % de l'échantillon.

Cette diversité des niveaux d'expérience permet de recueillir des perceptions variées concernant l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne. Les professionnels les plus expérimentés peuvent disposer d'une vision plus approfondie des limites des méthodes traditionnelles d'audit, tandis que les profils plus récents peuvent se montrer davantage réceptifs aux nouvelles technologies et aux outils innovants.

☞ **Outils utilisés :**

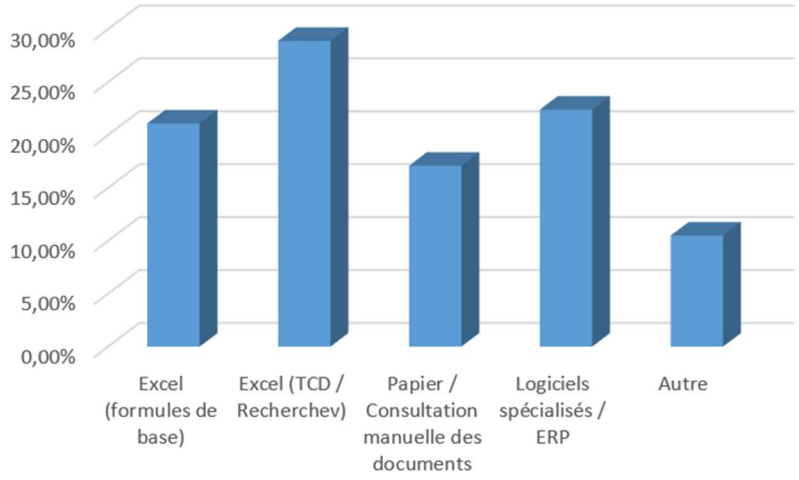
Le tableau ci-dessous illustre la répartition des participants en fonction des outils qu'ils utilisent dans le cadre de leurs missions.

Tableau N° 21 : Répartition de l'échantillon selon les outils utilisés

Outils utilisés	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage cumulé
Excel (formules de base)	16	21,1%	21,1%
Excel (TCD / Recherchev)	22	28,9%	50%
Papier / Consultation manuelle des documents	13	17,1%	67,1%
Logiciels spécialisés / ERP	17	22,4%	89,5%
Autre	8	10,5%	100%
Total	**76**	**100**	

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

Figure N°14 : Les outils utilisés dans les missions d'audit interne



Source : Etablie par nous-mêmes

Concernant les outils utilisés, les résultats font apparaître une domination marquée d'Excel, qui totalise 50 % des réponses (formules de base 21,1 % et fonctions avancées 28,9 %). Les logiciels spécialisés et ERP ne sont cités que par 22,4 % des répondants, tandis que le recours au papier et à la consultation manuelle des documents reste notable (17,1 %). Ces données révèlent un niveau de digitalisation encore modeste, où les outils bureautiques classiques prédominent, alors que les technologies plus avancées restent peu mobilisées. Cette situation souligne la marge de progression existante avant d'envisager une intégration effective de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne.

3.2. Analyse des axes d'étude :

Dans notre étude, il existe une variable indépendante qui est l'intelligence artificielle et une variable dépendante qui l'efficacité de l'audit interne.

Nous avons vérifié que toutes les variables suivent une distribution normale à l'aide du test P-P plot (Probability-Probability plot). Ce test a confirmé que les distributions des données observées sont proches de la distribution normale théorique, ce qui justifie l'utilisation de méthodes paramétriques telles que le test T de Student et la régression linéaire pour notre analyse.

3.2.1. L'analyse du 1er Axe : Efficacité de l'audit interne actuel

Les résultats du test t de Student sont présentés ci-dessous :

Tableau N° 22 : Analyse SPSS de l'axe 01

Item	Affirmation	Moyenne	Ecart-type	t	Sig.	Ordre
Item 1.1	Les missions d'audit interne sont bien structurées.	3,01	1,137	23,1	0,0000	2
Item 1.2	Les procédures d'audit sont clairement définies.	3,08	1,208	22,212	0,0000	1
Item 1.3	L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	2,97	1,019	25,429	0,0000	4
Item 1.4	L'audit interne couvre suffisamment les risques.	2,8	1,178	20,745	0,0000	5
Item 1.5	Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	2,99	1,026	25,373	0,0000	3

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

A travers les résultats obtenus concernant l'efficacité des missions d'audit interne actuelles, nous avançons les commentaires suivants :

- **Affirmation 1 :** Cette affirmation obtient une moyenne de 3,01 avec un écart-type de 1,137, ce qui traduit une perception relativement positive des répondants concernant la structuration des missions d'audit interne. La valeur de signification de 0,000 confirme que les résultats obtenus sont statistiquement significatifs. Classée au deuxième rang, cette affirmation montre que les répondants considèrent globalement que les missions d'audit interne sont organisées selon une démarche relativement structurée, même si certaines divergences d'opinions subsistent entre les participants.
- **Affirmation 2 :** Cette affirmation enregistre la moyenne la plus élevée (3,08) et occupe le premier rang, ce qui indique que les répondants accordent une importance particulière à la formalisation et à la clarté des procédures d'audit. Toutefois, l'écart-type de 1,208 révèle une certaine dispersion des réponses, traduisant des perceptions variées concernant le niveau réel de standardisation des

procédures d'audit interne. Malgré cela, la valeur de signification de 0,000 confirme la pertinence statistique des résultats.

- **Affirmation 3 :** Avec une moyenne de 2,97 et un écart-type de 1,019, cette affirmation reflète une perception modérée de la capacité de l'audit interne à détecter efficacement les anomalies. Le rang obtenu (4) montre que cet aspect demeure relativement moins satisfaisant comparativement aux autres dimensions évaluées. Néanmoins, la significativité statistique observée indique que les résultats restent fiables et interprétables.
- **Affirmation 4 :** Cette affirmation présente la moyenne la plus faible (2,8) et occupe le dernier rang. Ce résultat montre que les répondants demeurent relativement réservés quant à la capacité de l'audit interne à couvrir efficacement l'ensemble des risques. L'écart-type de 1,178 traduit également une certaine diversité des opinions. Cette situation peut indiquer l'existence de limites dans le périmètre ou l'efficacité des contrôles actuellement réalisés.
- **Affirmation 5 :** Cette affirmation obtient une moyenne de 2,99 avec un écart-type de 1,026, ce qui traduit une perception relativement moyenne concernant le respect des délais dans la réalisation des missions d'audit. Bien que les répondants semblent globalement considérer que les missions sont réalisées dans des délais acceptables, certaines divergences apparaissent dans les réponses, comme le montre l'écart-type observé. La valeur de signification de 0,000 confirme néanmoins la validité statistique des résultats obtenus.

Globalement, les résultats obtenus montrent que les répondants ont une perception relativement positive du fonctionnement actuel de l'audit interne, notamment en ce qui concerne la structuration des missions et la clarté des procédures appliquées. Les participants reconnaissent également le rôle de l'audit interne dans la détection des anomalies et le suivi des missions. Cependant, les résultats révèlent aussi certaines limites, particulièrement en matière de couverture des risques, qui représente l'aspect le moins bien évalué par les répondants. Cette situation peut refléter l'existence de difficultés opérationnelles limitant l'efficacité globale des missions d'audit interne.

Dans l'ensemble, ces résultats mettent en évidence une perception modérément favorable de l'efficacité actuelle de l'audit interne, tout en soulignant la nécessité d'améliorer certains aspects liés à la performance et à la couverture des contrôles.

3.2.2. L'analyse de 2ème axe : l'impact de l'automatisation et l'analyse avancée des données sur l'efficacité de l'audit interne

Les résultats du test t de Student sont présentés ci-dessous :

Tableau N° 23 : Analyse SPSS de l'axe 02

Item	Affirmation	Moyenne	Ecart-type	t	Sig.	Ordre
Item 1	L'IA permet de réduire le temps des missions	3,12	1,143	23,791	0,0000	1
Item 2	Le travail d'audit peut être automatisé	3,0	1,103	21,094	0,0000	6
Item 3	Les chatbots internes facilitent l'accès aux informations	3,05	1,092	23,286	0,0000	3
Item 4	L'IA améliore la qualité des analyses	3,09	1,168	23,075	0,0000	2
Item 5	L'IA aide à anticiper les risques	3,12	1,417	23,791	0,0000	1
Item 6	L'IA peut générer des rapports d'audit automatiquement	3,01	1,216	21,594	0,0000	5
Item 7	L'IA facilite la synthèse des résultats	3,03	1,143	23,086	0,0000	4

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

A travers les résultats obtenus nous avançons les commentaires suivants :

- **Affirmation 01 :** Cette affirmation obtient une moyenne de 3,12 avec un écart-type de 1,143, ce qui traduit une perception relativement positive des répondants concernant la capacité de l'intelligence artificielle à réduire le temps des missions d'audit. Le rang de signification de 1 montre que cet aspect est considéré comme l'un des principaux avantages de l'IA dans l'audit interne. Les répondants semblent ainsi reconnaître le potentiel de l'IA pour accélérer certaines tâches et améliorer l'efficacité opérationnelle des missions.

- **Affirmation 02 :** Avec une moyenne de 3,0 et un écart-type de 1,216, cette affirmation reflète une perception plus modérée de la possibilité d'automatiser le travail d'audit. Le rang de signification de 6 indique qu'il s'agit de l'aspect le moins approuvé par les répondants. Cela peut traduire une certaine réserve concernant la capacité de l'IA à remplacer totalement les interventions humaines dans les missions d'audit interne.
- **Affirmation 03 :** Cette affirmation présente une moyenne de 3,05 avec un écart-type de 1,143, indiquant que les répondants considèrent globalement que les chatbots internes peuvent faciliter l'accès aux informations. Le rang de signification de 3 montre que cet usage de l'IA est relativement bien perçu, notamment dans l'amélioration de la circulation et de l'accessibilité des données nécessaires aux missions d'audit.
- **Affirmation 04 :** Avec une moyenne de 3,09 et un écart-type de 1,168, cette affirmation montre que les répondants reconnaissent l'apport de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la qualité des analyses réalisées dans le cadre de l'audit interne. Le rang de signification de 2 confirme l'importance accordée à cette dimension, les participants percevant l'IA comme un outil susceptible de renforcer la pertinence et la précision des analyses.
- **Affirmation 05 :** Cette affirmation obtient une moyenne de 3,12 et partage le premier rang de signification avec l'affirmation 01. Les répondants semblent donc accorder une importance particulière à la capacité de l'intelligence artificielle à anticiper les risques. Cette perception met en évidence le rôle potentiel de l'IA dans l'amélioration de la prévention et de l'identification proactive des risques au sein des activités d'audit interne.
- **Affirmation 06 :** Avec une moyenne de 3,01 et un écart-type de 1,216, cette affirmation traduit une perception relativement modérée concernant la capacité de l'IA à générer automatiquement des rapports d'audit. Le rang de signification de 5 montre que les répondants restent relativement prudents vis-à-vis de cette fonctionnalité, probablement en raison de l'importance du jugement professionnel dans la rédaction des rapports d'audit.
- **Affirmation 07 :** Cette affirmation présente une moyenne de 3,03 avec un écart-type de 1,143, indiquant que les répondants considèrent que l'IA peut contribuer à faciliter la synthèse des résultats d'audit. Le rang de signification de 4 traduit une appréciation globalement positive, même si cette perception demeure moins marquée comparativement à d'autres avantages attribués à l'intelligence artificielle.

3.2.3. L'analyse de 3ème axe : l'impact de détection intelligente des risques et irrégularités sur l'efficacité de l'audit interne :

Les résultats du test t de Student sont présentés ci-dessous :

Tableau N° 24: Analyse SPSS de l'axe 03

Item	Affirmation	Moyenne	Ecart-type	t	Sig.	Ordre
Item 3.1	L'IA permet de détecter les anomalies	3,51	1,016	30.126	0,0000	1

Item 3.2	L'IA élargit la couverture des contrôles	3,11	1,053	25,709	0,0000	2
Item 3.3	L'IA permet un audit plus continu	3	1,281	20,334	0,0000	4
Item 3.4	L'IA améliore la détection des risques	3,07	1,316	19,695	0,0000	3

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

- **Affirmation 1 :** Cette affirmation enregistre la moyenne la plus élevée de l'axe avec 3,51 et un écart-type de 1,016, indiquant une bonne cohérence dans les réponses des répondants. La valeur t de 30,126 et la valeur de probabilité de 0,000 confirment une très forte certitude statistique. Les répondants sont largement convaincus que l'IA constitue un outil efficace pour améliorer la détection des anomalies dans le cadre des missions d'audit interne, soulignant ainsi l'un des apports les plus reconnus de l'intelligence artificielle dans la littérature spécialisée.
- **Affirmation 2 :** Avec une moyenne de 3,11 et un écart-type de 1,053, cette affirmation se classe en deuxième position. La valeur t de 25,709 et la valeur de probabilité de 0,000 montrent que les répondants reconnaissent le rôle de l'IA dans l'élargissement du périmètre des contrôles d'audit. Cette perception positive indique une conscience croissante du potentiel de l'IA à couvrir un champ de risques plus étendu que les méthodes traditionnelles d'audit ne permettent pas d'atteindre.
- **Affirmation 3 :** Cette affirmation enregistre une moyenne de 3,07 et un écart-type de 1,316, montrant une approbation modérée avec une certaine dispersion des réponses. La valeur t de 19,695 et la valeur de probabilité de 0,000 confirment la pertinence statistique du résultat. Les répondants reconnaissent le rôle de l'IA dans le renforcement de la détection des risques organisationnels, tout en exprimant une adhésion plus prudente, probablement liée au faible niveau d'expérimentation de ces outils au sein de la structure étudiée.
- **Affirmation 4 :** Avec une moyenne de 3,00 et un écart-type de 1,281, cette affirmation occupe la dernière position de l'axe. La valeur t de 20,334 et la valeur de probabilité de 0,000 confirment néanmoins la validité statistique du résultat. La neutralité stricte des répondants sur cette affirmation indique que la notion d'audit continu assisté par l'IA demeure encore une perspective peu connue, reflétant le stade précoce de l'adoption de ces technologies dans le domaine de l'audit interne en Algérie.

Les résultats suggèrent que les répondants considèrent l'IA comme un outil à fort potentiel pour renforcer les capacités de détection et de couverture des risques au sein de l'audit interne. L'affirmation la plus fortement soutenue met en évidence la capacité de l'IA à détecter les anomalies, tandis que les affirmations relatives à l'élargissement de la couverture des contrôles et à l'amélioration de la détection des risques confirment une perception globalement favorable. Ces résultats indiquent une reconnaissance croissante de l'IA comme levier stratégique pour moderniser les pratiques d'audit interne en Algérie.

3.2.4. Analyse du 4ème axe : les limites d'adoption de l'IA

Les résultats du test t de Student sont présentés ci-dessous :

Tableau N° 25 : Analyse SPSS de l'axe 04

Item	Affirmation	Moyenne	Ecart-type	t	Sig.	Ordre
Item 4.1	Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	4,75	0,436	95,00	0,0000	1
Item 4.2	Le coût constitue un obstacle important.	4,37	0,538	70,826	0,0000	2
Item 4.3	Il existe une résistance au changement face de l'IA.	4,29	0,512	73,091	0,0000	3

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

- **Affirmation 1 :** Cette affirmation a une moyenne de 4,75 et un écart-type de 0,436, indiquant une très forte approbation des répondants. La valeur de probabilité de 0 et le rang de signification de 1 montrent que les répondants sont largement convaincus que le manque de compétences constitue un frein majeur à l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne.

- **Affirmation 2 :** Avec une moyenne de 4,37 et un écart-type de 0,538, cette affirmation est la deuxième plus significative dans l'étude, avec un rang de signification de 2. Les répondants perçoivent clairement que le coût représente un obstacle important à l'adoption de l'IA, bien que de manière légèrement moins consensuelle que le manque de compétences.

- **Affirmation 3 :** Cette affirmation a une moyenne de 4,29 et un écart-type de 0,512, montrant une approbation élevée. La valeur de probabilité de 0 et le rang de signification de 3 indiquent que les répondants reconnaissent la résistance au changement comme un frein réel à l'intégration de l'IA, même si son importance perçue est très proche de celle des deux obstacles précédents.

Les résultats de cette analyse montrent une perception globalement élevée des freins liés à l'adoption de l'intelligence artificielle, avec des moyennes relativement fortes pour l'ensemble des items. La résistance au changement apparaît comme le principal obstacle identifié par les répondants, suivie du coût, puis du manque de compétences. En revanche, la préparation des organisations à l'adoption de ces technologies obtient une moyenne plus faible, traduisant un niveau de maturité encore limité. Ces

résultats mettent en évidence que les principaux freins à l'intégration de l'intelligence artificielle dans l'audit interne sont essentiellement d'ordre organisationnel et humain. Ils soulignent que la réussite de cette transformation dépend principalement de la capacité des organisations à accompagner le changement, à renforcer les compétences et à maîtriser les coûts liés à l'adoption de ces nouvelles technologies.

3.3. Évaluation de la fiabilité des données relatives au questionnaire et à ses différents axes

La fiabilité du questionnaire et de ses différents axes a été examinée au moyen du coefficient Alpha de Cronbach.

3.3.1. La fiabilité des axes d'étude :

L'analyse qui suit porte sur la fiabilité des données relatives aux différents axes étudiés.

Tableau N° 26 : Coefficient de fiabilité des expressions

Axe	Alpha de cronbach	Eléments
Efficacité de l'audit interne actuel	0,815	5
L'automatisation et l'analyse avancée des données	0,9	7
Détection intelligente des risques et irrégularités	0,87	4
Les limites d'adoption de l'IA	0,653	3

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

D'après le tableau précédent, on remarque que le coefficient d'alpha Cronbach est supérieur à 0,6 implique qu'il y a une fiabilité entre les expressions.

3.3.2. Fiabilité de questionnaire :

Afin de garantir la qualité des résultats obtenus, une analyse de la fiabilité du questionnaire a été réalisée, notamment à travers le calcul du coefficient alpha de Cronbach.

Tableau N° 27 : Coefficient de fiabilité de questionnaire

	Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
Questionnaire	0,93	19

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

Le tableau montre que l'Alpha de Cronbach du questionnaire est de 0,93, avec un total de 19 éléments. Cette valeur exceptionnellement élevée indique une excellente cohérence interne de l'ensemble du questionnaire, ce qui signifie que les items mesurent de manière fiable le concept qu'ils sont censés évaluer.

3.4. Tester les hypothèses et discuter les résultats de l'étude :

Dans cette partie, les hypothèses de recherche seront testées à l'aide du logiciel IBM SPSS Statistics, afin de les confirmer ou de les infirmer.

Hypothèse 01 : L'intelligence artificielle améliore l'efficacité des missions d'audit interne grâce à l'automatisation et à l'analyse avancée des données.

A. Coefficient de correlation:

Tableau N° 28: Coefficient de corrélation

Modèle	R	R deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	0.828[a]	0,686	0,682	0,513

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

Le coefficient de corrélation de R = 0,828 indique l'existence d'une relation positive forte entre l'automatisation et l'efficacité de l'audit interne. Cela signifie que plus le niveau d'automatisation est élevé, plus l'efficacité de l'audit interne tend à s'améliorer. Le coefficient de détermination (R^2=0,686) montre que 68,6 % de la variation observée dans l'efficacité de l'audit interne peut être expliquée par l'automatisation. Ce résultat traduit un pouvoir explicatif important du modèle.

Par ailleurs, le coefficient R^2 ajusté (0,682) reste très proche du R^2, ce qui confirme la stabilité et la fiabilité du modèle de régression utilisé. Enfin, l'erreur standard de l'estimation égale à 0,513 indique un niveau relativement faible de dispersion des erreurs autour du modèle estimé.

B. Analyse de la variance ANOVA :

Tableau N° 29 : La variance ANOVA

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	**Régression**	42,551	1	42,551	161,903	0.000[b]
	La loi de Student	19,449	74	0,263		

	Total	**62,000**	**75**			

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

L'analyse de la variance ANOVA permet de tester la significativité globale du modèle de régression. La statistique F obtenue est de 161,903 avec une significativité (Sig) de 0,000, ce qui indique que le modèle est hautement significatif sur le plan statistique. Ces résultats confirment que l'automatisation explique une part significative de la variation de l'efficacité de l'audit interne. Autrement dit, l'intégration des outils d'automatisation exerce une influence positive et significative sur l'efficacité des missions d'audit interne.

C. Coefficients de régression:

Tableau N° 30 : les coefficients de régression

Modèle		**Coefficients non standardisés**		**Coefficients standardisés**	**t**	**Sig**
		B	**Erreur standard**	**Bêta**		
1	**(Constante)**	0,506	0,205		2,471	0,016
	AUAA	0,816	0,064	0,828	12,724	0,000

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

L'analyse des coefficients montre que la constante est égale à 0,506. Le coefficient non standardisé relatif à l'automatisation et l'analyse avancée (AUAA) est de 0,816.

L'équation de régression s'écrit donc : $\mathbf{Y}=0,816\mathbf{X}+0,506$

Où : **Y** représente l'efficacité de l'audit interne ; **X** représente le niveau d'automatisation.

Le coefficient standardisé bêta est de 0,828, ce qui traduit une forte influence positive de l'automatisation sur l'efficacité de l'audit interne. De plus, la significativité obtenue (Sig = 0,000) confirme que cette relation est statistiquement significative.

Ces résultats montrent que l'automatisation exerce un effet positif significatif sur l'efficacité de l'audit interne. Autrement dit, plus les outils d'automatisation sont intégrés dans les missions d'audit interne, plus le niveau d'efficacité perçu tend à augmenter.

Hypothèse 02 : L'IA renforce la capacité des auditeurs internes à détecter les anomalies, les risques et les irrégularités au sein des processus organisationnels.

A. Coefficient de corrélation :

Tableau N° 31 : Coefficient de corrélation

Modèle	R	R deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation
1	0.896[a]	0,803	0,801	0,406

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

Le coefficient de corrélation de R = 0,896 indique l'existence d'une relation positive très forte entre la capacité de l'intelligence artificielle à détecter les anomalies, les risques et les irrégularités et l'efficacité de l'audit interne. Cela signifie que plus l'IA contribue à renforcer la détection des anomalies et des risques au sein des processus organisationnels, plus l'efficacité de l'audit interne tend à s'améliorer. Le coefficient de détermination ($R^2 = 0,803$) montre que 80,3 % de la variation observée dans l'efficacité de l'audit interne peut être expliquée par l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la détection des anomalies, des risques et des irrégularités. Ce résultat traduit un pouvoir explicatif très élevé du modèle.

Par ailleurs, le coefficient R^2 ajusté (0,801) reste très proche du R^2, ce qui confirme la stabilité et la fiabilité du modèle de régression utilisé. Enfin, l'erreur standard de l'estimation égale à 0,406 indique une faible dispersion des erreurs autour du modèle estimé, ce qui renforce davantage la qualité du modèle.

B. Analyse de la variance ANOVA :

Tableau N° 32 : La variance ANOVA

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	**Régression**	49,796	1	49,796	301,943	0.000[b]
	La loi de Student	12,204	74	0,165		
	Total	**62,000**	**75**			

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

L'analyse de la variance ANOVA permet de tester la significativité globale du modèle de régression. La statistique F obtenue est de 301,943 avec une significativité (Sig) de 0,000, ce qui indique que le modèle est hautement significatif sur le plan statistique. Ces résultats confirment que l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la détection des anomalies, des risques et des irrégularités explique une part significative de la variation de l'efficacité de l'audit interne. Autrement dit, le recours aux techniques d'analyse avancée exerce une influence positive et significative sur l'efficacité des missions d'audit interne.

C. Coefficients de régression:

Tableau N° 33 : les coefficients de régression

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	0,68	0,141		4,808	0,000
	DAN	0,771	0,044	0,896	17,377	0,000

Source : Etablie par nous-mêmes à partir des résultats de SPSS v 27

L'analyse des coefficients montre que la constante est égale à 0,68. Le coefficient non standardisé relatif à la détection des anomalies, des risques et des irrégularités (DAN) est de 0,771.

L'équation de régression s'écrit donc : $\mathbf{Y}=0,771\mathbf{X}+0,68$

Où : **Y** représente l'efficacité de l'audit interne ; **X** représente l'utilisation de l'intelligence artificielle dans la détection des anomalies, des risques et des irrégularités.

Le coefficient standardisé bêta est de 0,896, ce qui traduit une très forte influence positive de cette dimension sur l'efficacité de l'audit interne. De plus, la significativité obtenue (Sig = 0,000) confirme que cette relation est statistiquement significative.

Ces résultats montrent que l'utilisation de l'intelligence artificielle pour détecter les anomalies, les risques et les irrégularités exerce un effet positif significatif sur l'efficacité de l'audit interne. Autrement dit, plus les techniques d'analyse avancée sont intégrées dans les missions d'audit interne, plus le niveau d'efficacité perçu tend à augmenter.

3.5. Liaison des résultats obtenus et la revue de littérature :

Les résultats de cette étude empirique s'inscrivent pleinement dans la continuité des travaux théoriques recensés dans la revue de littérature, confirmant ainsi la cohérence entre les perceptions des professionnels interrogés et les conclusions des recherches académiques récentes.

S'agissant de la première hypothèse H1, les résultats obtenus confirment que l'intelligence artificielle est perçue comme un levier d'amélioration de l'efficacité des missions d'audit interne grâce à l'automatisation et à l'analyse avancée des données. Ces conclusions corroborent les travaux de Ouhoud et El Ouafa (2025), qui démontrent que les techniques d'apprentissage automatique et d'analyse des données massives permettent aux auditeurs d'automatiser les tâches routinières et d'analyser l'intégralité des transactions plutôt que de simples échantillons, améliorant ainsi significativement l'efficience des missions. De

même, Djellaba et Benamara (2024) confirment que l'utilisation de l'IA améliore l'efficacité et la précision des audits tout en réduisant les erreurs humaines, ce qui rejoint directement les perceptions exprimées par les répondants dans notre étude.

Concernant la deuxième hypothèse H2, la reconnaissance du potentiel de l'IA dans la détection des anomalies et des risques, illustrée par la moyenne la plus élevée de l'ensemble du questionnaire enregistrée pour l'affirmation relative à la détection des anomalies, s'aligne parfaitement avec les conclusions de Belaid et Aouame (2025), qui identifient l'amélioration de la détection des anomalies et des fraudes comme l'une des principales opportunités offertes par l'IA dans l'audit interne. Par ailleurs, Djellaba et Benamara (2024) soulignent que l'IA facilite une détection plus rapide des anomalies et des fraudes potentielles, ce qui conforte les perceptions positives exprimées par les professionnels interrogés dans notre étude concernant le renforcement des capacités de détection des irrégularités.

Quant aux résultats relatifs à la troisième hypothèse H3, l'identification du manque de compétences, du coût élevé et de la résistance au changement comme principaux freins à l'adoption de l'IA, avec des moyennes particulièrement élevées dépassant 4,29, trouve un écho direct dans les travaux de Ouhoud et El Ouafa (2025), qui insistent sur le fait que la réussite de la transformation digitale de l'audit dépend du développement des compétences des auditeurs et de la mise en place d'une infrastructure numérique adaptée, particulièrement dans des contextes où les ressources sont limitées. De même, Belaid et Aouame (2025) identifient le besoin de compétences nouvelles en analyse de données ainsi que les contraintes organisationnelles et technologiques comme défis majeurs à l'intégration de l'IA, ce qui confirme pleinement les résultats obtenus dans notre étude.

En définitive, la convergence entre nos résultats empiriques et les conclusions de la littérature académique récente renforce la validité de notre étude et atteste de la pertinence des hypothèses formulées.

Conclusion

Ce chapitre a permis d'approfondir l'analyse des résultats obtenus à travers l'enquête menée sur l'impact de l'intégration de l'IA sur l'efficacité de l'audit interne. L'utilisation des outils statistiques, tels que l'analyse des fréquences, le test t de Student et la régression linéaire, nous a permis de tester nos hypothèses et de dégager des conclusions essentielles.

Les résultats ont révélé que l'IA commence à être perçue positivement par les professionnels de l'audit interne, avec des impacts notables sur l'amélioration de l'efficacité des missions d'audit. Toutefois, des défis importants subsistent, notamment en ce qui concerne la formation des auditeurs internes et la gestion des résistances au changement. Ces éléments sont cruciaux pour réussir l'intégration de l'IA dans la fonction d'audit interne.

Ainsi, ce chapitre a non seulement permis de valider certaines hypothèses, mais il a également mis en lumière les enjeux spécifiques à l'adoption de l'IA en audit interne. Il constitue une base solide pour les recommandations futures sur la manière de surmonter les obstacles identifiés et d'exploiter pleinement les avantages de l'IA dans ce domaine.

CONCLUSION GÉNÉRALE

Conclusion Générale

L'intelligence artificielle connaît aujourd'hui un développement rapide dans plusieurs domaines, notamment celui de l'audit interne, où elle représente un levier important de modernisation et d'amélioration des performances. Dans un contexte marqué par la transformation digitale des organisations, l'intégration des technologies d'intelligence artificielle devient progressivement une nécessité pour renforcer l'efficacité des missions d'audit interne en améliorant la qualité des analyses et en optimisant la détection des anomalies et des risques.

C'est dans cette perspective que s'inscrit notre recherche, qui vise à analyser l'impact de l'intégration de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne. La problématique centrale ayant guidé cette étude peut être formulée comme suit :

« **Dans quelle mesure l'intelligence artificielle peut-elle améliorer l'efficacité des missions d'audit interne, et quels sont les facteurs qui influencent son intégration dans les entreprises algériennes ?**»

Afin de répondre à cette problématique, notre travail a été structuré autour de trois chapitres. Les deux premiers chapitres ont été consacrés au cadre théorique de l'étude. Le premier chapitre a porté sur les fondements conceptuels de l'audit interne et de l'intelligence artificielle, tandis que le deuxième chapitre a traité de l'intelligence artificielle comme levier de transformation de l'audit interne, en mettant en évidence ses applications, ses avantages ainsi que les contraintes liées à son adoption. Le troisième chapitre a été consacré à l'étude empirique réalisée à travers des entretiens et des questionnaires diffusés auprès de professionnels exerçant dans des domaines liés à l'audit.

La première hypothèse, selon laquelle l'intégration de l'intelligence artificielle contribue à améliorer l'efficacité de l'audit interne à travers l'automatisation et l'analyse avancée, a été confirmée. Les résultats obtenus montrent que les répondants reconnaissent l'apport de l'IA dans la réduction du temps des missions, l'amélioration de la qualité des analyses, l'automatisation de certaines tâches d'audit ainsi que la facilitation de l'accès et du traitement des informations. Les analyses statistiques ont également révélé l'existence d'une relation positive forte entre l'automatisation et l'efficacité de l'audit interne, ce qui met en évidence le rôle important de l'IA dans l'amélioration de l'efficacité des missions d'audit interne.

La deuxième hypothèse, portant sur la capacité de l'intelligence artificielle à renforcer la détection des anomalies, des risques et des irrégularités, a également été confirmée. Les résultats montrent que les répondants considèrent que l'IA améliore la couverture des contrôles, facilite un audit plus continu et contribue à une meilleure identification des risques. L'analyse statistique a démontré une relation positive très forte entre l'utilisation de l'IA dans la détection des anomalies et l'efficacité de l'audit interne, ce qui souligne l'importance des technologies intelligentes dans le renforcement de la qualité et de la fiabilité des travaux d'audit.

La troisième hypothèse, selon laquelle l'adoption de l'intelligence artificielle dans l'audit interne demeure limitée par des contraintes technologiques, financières et organisationnelles, a également été validée. Les résultats indiquent que plusieurs obstacles freinent encore l'intégration de l'IA dans les pratiques d'audit interne, notamment le manque de compétences spécialisées, les coûts liés à l'implémentation des technologies intelligentes ainsi que la résistance au changement au sein des organisations. Ces contraintes montrent que l'intégration réussie de l'IA nécessite non seulement des investissements technologiques, mais également un accompagnement organisationnel et humain adapté.

En conclusion, l'intelligence artificielle représente un levier majeur de transformation et de modernisation de l'audit interne. Les résultats de cette étude montrent que l'intégration des technologies basées sur l'IA contribue à améliorer l'efficacité des missions d'audit interne, notamment à travers l'automatisation des tâches, l'amélioration de la qualité des analyses ainsi que le renforcement de la détection des anomalies, des risques et des irrégularités.

Toutefois, malgré les avantages qu'elle offre, l'adoption de l'intelligence artificielle demeure confrontée à plusieurs contraintes d'ordre technologique, financier et organisationnel. Son intégration nécessite ainsi un environnement adapté reposant sur le développement des compétences, l'accompagnement au changement ainsi que la mise en place d'une gouvernance efficace garantissant une utilisation pertinente et maîtrisée de ces technologies.

L'intelligence artificielle apparaît donc comme un outil de soutien capable d'améliorer l'efficacité de l'audit interne, sans pour autant remplacer le jugement professionnel de l'auditeur. Cette étude ouvre ainsi la voie à une réflexion plus approfondie sur l'avenir de l'audit interne à l'ère de la transformation digitale et de l'intelligence artificielle.

Recommandations :

Afin d'optimiser l'intégration de l'intelligence artificielle dans le domaine de l'audit interne, plusieurs recommandations peuvent être proposées.

Il est tout d'abord essentiel de renforcer la formation des auditeurs internes dans le domaine des technologies numériques et des outils d'intelligence artificielle, afin de développer leurs compétences techniques et de faciliter l'adaptation aux nouvelles méthodes de travail. Des programmes de formation continue et de sensibilisation à l'utilisation des outils intelligents devraient être mis en place au sein des organisations.

Par ailleurs, les entreprises doivent investir davantage dans les infrastructures technologiques et les solutions d'intelligence artificielle adaptées aux activités d'audit interne, notamment les outils d'automatisation, d'analyse avancée des données et de détection des anomalies. L'intégration de ces technologies permettra d'améliorer la rapidité, la qualité et la fiabilité des missions d'audit interne.

Il est également important de mettre en place une gouvernance efficace encadrant l'utilisation de l'intelligence artificielle dans l'audit interne, afin de garantir la sécurité des données, la confidentialité des informations ainsi que le respect des normes professionnelles et éthiques.

En outre, les organisations devraient encourager l'accompagnement au changement afin de réduire la résistance des employés face à l'adoption des nouvelles technologies. Cela peut être réalisé à travers une communication interne efficace, l'implication des auditeurs dans le processus de transformation digitale et la valorisation des avantages liés à l'utilisation de l'IA.

Enfin, il serait pertinent de développer des partenariats entre les entreprises, les universités et les spécialistes des technologies de l'intelligence artificielle afin de favoriser l'innovation, l'échange d'expertise et le développement de solutions adaptées aux besoins spécifiques de l'audit interne.

Limites de l'étude :

Cette recherche repose à la fois sur une étude documentaire et sur une étude de terrain menée à travers des questionnaires et des entretiens réalisés auprès de professionnels de l'audit interne. Elle a permis de recueillir des informations importantes concernant l'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne. Toutefois, certaines limites doivent être prises en considération.

Les résultats obtenus reposent en partie sur des données déclaratives issues des questionnaires et des entretiens, ce qui peut engendrer certains biais liés à la subjectivité des répondants ou à une connaissance parfois limitée des outils d'intelligence artificielle et de leurs applications dans le domaine de l'audit interne.

Par ailleurs, l'étude a été réalisée sur un échantillon limité de professionnels, ce qui peut réduire la possibilité de généraliser les résultats à l'ensemble des organisations et des secteurs d'activité. De plus, les différences de profils, d'expérience professionnelle et de niveau de maîtrise des technologies numériques peuvent avoir influencé certaines réponses et perceptions.

L'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques d'audit interne demeure encore partielle dans plusieurs organisations, ce qui a orienté cette recherche vers une approche davantage perceptive et prospective qu'expérimentale. Ainsi, certaines conclusions reposent sur les perceptions des professionnels plutôt que sur des applications concrètes et totalement déployées de l'IA en audit interne.

Enfin, malgré les efforts fournis lors de l'élaboration du questionnaire et de la conduite des entretiens, certaines questions ont pu être interprétées différemment par les participants, ce qui peut avoir affecté la précision et l'homogénéité des réponses recueillies.

Perspectives de recherche :

Cette étude ouvre la voie à plusieurs perspectives de recherche futures permettant d'approfondir l'analyse de l'impact de l'intelligence artificielle sur l'audit interne.

- **L'impact de l'intelligence artificielle sur les compétences et le rôle des auditeurs internes :** Cette recherche pourrait analyser les transformations induites par l'intégration de l'IA dans les missions d'audit interne, notamment en ce qui concerne l'évolution des tâches, des responsabilités et des compétences professionnelles des auditeurs. L'étude pourrait également identifier les besoins en formation, les nouvelles compétences technologiques requises ainsi que les résistances potentielles liées à l'adoption de ces technologies.
- **La conception d'un modèle d'intelligence artificielle pour la détection des anomalies et des risques :**

  Cette recherche viserait à développer un modèle d'IA capable d'identifier automatiquement les anomalies, les irrégularités et les risques au sein des processus organisationnels. En s'appuyant sur des techniques d'apprentissage automatique et d'analyse prédictive, ce modèle pourrait contribuer à améliorer la qualité des contrôles et la rapidité de détection des risques dans les missions d'audit interne.

Ces perspectives permettraient de mieux comprendre comment l'intelligence artificielle peut transformer les pratiques d'audit interne et renforcer l'efficacité des missions tout en accompagnant les auditeurs dans cette transition technologique.

En conclusion, l'intelligence artificielle offre un potentiel considérable pour transformer la fonction d'audit interne en Algérie. Cette étude a révélé que, bien que des obstacles technologiques, financiers et organisationnels freinent encore son adoption, les apports de l'IA en termes d'amélioration de l'efficacité des missions d'audit, de renforcement de la détection des anomalies et des risques, et d'optimisation de la couverture des contrôles sont indéniables et largement reconnus par les professionnels interrogés.

Pour que ces bénéfices se concrétisent pleinement, une stratégie claire et progressive est nécessaire, impliquant l'engagement de l'ensemble des parties prenantes, à savoir les directions générales, les responsables d'audit interne et les professionnels du secteur. Cette stratégie devra s'appuyer sur le développement des compétences des auditeurs en matière de données et d'outils numériques, l'investissement dans une infrastructure technologique adaptée, ainsi que la mise en place d'un accompagnement au changement efficace.

L'avenir de l'audit interne en Algérie, enrichi par l'intelligence artificielle, s'annonce plus efficace, plus précis et plus proactif, marquant le début d'une ère nouvelle où l'auditeur interne, libéré des tâches routinières, pourra concentrer son expertise sur les missions à forte valeur ajoutée, contribuant ainsi à une gouvernance organisationnelle plus solide et plus transparente.

Bibliographie

Références bibliographiques

- **Ouvrages :**

1. Alpaydin, E. (2020). *Introduction to machine learning* (4th ed.). Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
2. B.Goertzel., & Pennachin.C. (2007). *Artificial general intelligence*. Berlin, Heidelberg: Springer.
3.Bostrom, N. (2014). *Superintelligence: Paths, dangers, strategies*. Oxford: Oxford University Press.
4.Brachman, & Levesque. (2004). *Knowledge Representation and Reasoning*. San Francisco, California: Morgan Kaufmann.
5.Dong-Jin, P., Jaejin, H., & Youngjin, Y. (2021). *Tech trends of the 4th industrial revolution*. Dulles, Virginia: Mercury Learning and Information.
6.Giarratano, & Riley, G. (2005). *Expert systems: Principles and programming* (4th ed.). Boston, Mass: Thomson Course Technology.
7.Goldberg, D. E. (1989). *Genetic algorithms in search, optimization, and machine learning*. Massachusetts, USA: Addison-Wesley Pub. Co.
8.Goodfellow, Bengio, & Courville. (2016). *Deep learning*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
9.Gravetter, & al. (2021). *Essentials of statistics for the behavioral sciences*. Boston, MA: Cengage.
10.Jurafsky, D., & Martin, J. (2023). *Speech and Language Processing: An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition*. Stanford, California, USA.
11.Klir, G. J. (1995). *Fuzzy sets and fuzzy logic: Theory and applications*. New Jersey: Prentice Hall PTR.
12.Kurzweil, R. (2005). *The Singularity Is Near: When Humans Transcend Biology*. New York, USA: Viking.
13.McDonald, J. H. (2014). *Handbook of biological statistics* (3rd ed.). Baltimore, Maryland, U.S.A.: Sparky House Publishing.
14.Murphy, K. P. (2022). *Probabilistic machine learning: An introduction*. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
15.Renard, J. (2009). *Théorie et pratique de l'audit interne*. Paris : Eyrolles-Éditions d'Organisation.
16.Renard, J. (2016). *Théorie et pratique de l'audit interne* (9e éd.). Paris: Eyrolles.
17.Rodrigo, José, Sérgio, & Carmelo. (2024). *Topics in Artificial Intelligence Applied to Industry 4.0*. Hoboken, New Jersey: Wiley (John Wiley & Sons).
18.Ross, T. J. (2010). *Fuzzy logic with engineering applications*. Chichester: John Wiley & Sons.
19.Rumelhart, & McClelland. (1986). *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructure of cognition*. Cambridge, Massachusetts: MIT Press.
20.Russell, S. J., & Norvig, P. (2016). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (3rd ed.). Harlow, England: Pearson Education Limited.
21.Russell, S., & Norvig, P. (2020). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Hoboken: Pearson (Prentice Hall).
22.Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial intelligence: a modern approach* (4th ed.). Harlow, England: Pearson.
23.Szeliski, R. (2022). *Computer vision: Algorithms and applications* (2nd ed.). Cham, Switzerland: Springer.

❖ **Les articles scientifiques :**

1.Allen Newell, H. A. (1976). “Computer science as empirical inquiry: Symbols and search.” *Communications of the ACM*, 113–126.

2.Alzeban, A., & Gwilliam, D. (2014). “Factors affecting the internal audit effectiveness: A survey of the Saudi public sector.” *Journal of International Accounting, Auditing and Taxation*, 74–86.

3.Bairis, A., & Lakhouil, A. (2025). “L’intelligence artificielle au service de l’audit interne : Opportunités, défis et perspectives.” *International Journal of Economic Studies and Management (IJESM)*, 136–162.

4.Boulafdour, B., & Laidi, F. (2025). “L’impact de l’intégration de l’IA dans l’audit interne sur les compétences managériales et les modes de supervision.” *International Journal of Current Science (IJCSPUB)*, 880–885.

5.Cardoni, & al. (2020). “Continuous auditing and data mining for strategic risk control and anticorruption: Creating ‘fair’ value in the digital age.” *Business Strategy and the Environment*, 3072–3085.

6.Chan, D. Y., & Vasarhelyi, M. (2011). “Innovation and practice of continuous auditing.” *International Journal of Accounting Information Systems*, 152–160.

7.Cohen, A., & Sayag, G. (2010). “The effectiveness of internal auditing: An empirical examination of its determinants in Israeli organisations.” *Australian Accounting Review*, 296–307.

8.Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). “Artificial intelligence for the real world.” *Harvard Business Review*, 108–116.

9.Davis, F. D. (1989). “Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology.” *MIS Quarterly*, 319–340.

10.Feghali, K., & Matta, J. (2018). “Contribution à l’évaluation de l’efficacité de l’audit interne dans les banques libanaises.” *Lebanese Science Journal*, 258–284.

11.Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). “A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence.” *California Management Review*, 5–14.

12.Han, & al. (2023). “Accounting and auditing with blockchain technology and artificial intelligence: A literature review.” *International Journal of Accounting Information Systems*, Article 100598.

13.Kogan, & al. (2019). “Audit Data Analytics Research—An Application of Design Science Methodology.” *Accounting Horizons*, 69–73.

14.LEHLOUS, I., ZEAMARI, M., & BERRADA, K. (2024). “Efficacité de l’audit interne entre indicateurs et difficultés de mesure : Cadre Conceptuel.” *Revue Marocaine de Commerce et de Gestion (RMCG)*, 85–105.

15.LeCun, Bengio, & Hinton. (2015). “Deep learning.” *Nature*, 436–444.

16.OUHOUD, O., & EL OUAFA, K. (2025). “Le rôle transformationnel de l’intelligence artificielle dans l’audit interne à l’ère du digital.” *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 560–578.

17.Pallanca, & Read. (2021). “Principes généraux et définitions en intelligence artificielle.” *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux – Pratique*. Paris, France : Elsevier Masson SAS.

18.Pallanca, & Read, J. (2024). “Principles and definitions of artificial intelligence.” *Archives des Maladies du Coeur et des Vaisseaux - Pratique*. Paris, France : Elsevier Masson.

19.Renard, J. (2003). “Audit interne : ce qui fait débat.” Paris: Maxima.

20.Vaswani, & al. (2017). “Attention is all you need.” *Advances in Neural Information Processing Systems 30*, 13.

21.Venkatesh, & al. (2003). “User acceptance of information technology: Toward a unified view.” *MIS Quarterly*, 425–478.

22.Wagdy M, A., & Majbour, A. (2015). “Non-financial performance measures and the BSC of multinational companies with multi-cultural environment: An empirical investigation.” *Cross Cultural Management: An International Journal*, 594–607.

23.Zadeh, L. A. (1965). “Fuzzy sets.” *Information and Control*, 338–353.

- **Les rapports, normes et documents institutionnels :**

1.AMRAE, & IFACI. (2013). *Fiabiliser la stratégie par une gestion organisée des risques : Trois lignes de Maîtrise pour une meilleure performance*. Paris.
2.Commission, E. (2021, 21 avril). *Proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council laying down harmonised rules on artificial intelligence (Artificial Intelligence Act) and amending certain Union legislative acts*. Office des publications de l'Union européenne.
3.IAASB. (2022). *IAASB Digital Technology Market Scan: Artificial Intelligence—A Primer*. IAASB.
4.IAF. (2024, 15 juillet). *Internal audit: Vision 2035 – creating our future together*.
5.IIA. (2017). *Cadre de référence internationale des pratiques professionnelles*. Lake Mary, Floride: Institute of Internal Auditors (IIA).
6.IIA. (1999). *A vision for the future: Professional practices framework for internal auditing: Report of the guidance task force to the IIA's board of directors*. Altamonte Springs, Florida, USA: The Institute of Internal Auditors.

7.IIA. (2023). *Code of Ethics*.

❖ **Les sites web :**

1.AICPA. (2026, février). “How AI is transforming the audit — and what it means for CPAs.” Consulté sur *Journal of Accountancy*.

2.Gopal, L. (2023, 1 octobre). “How is artificial intelligence used in auditing?” Consulté sur Nanonets.

3.IFA, & AuditBoard. (2026, 17 février). “Internal audit and AI-enabled fraud.” Consulté sur IIA.

4.IIA.Spain. (2025, 24 février). “Internal audit of artificial intelligence applied to business processes.” Consulté sur The Institute of Internal Auditors (IIA).

5.InternalAuditFoundation, & Kluwer-teamMate, W. (2024, 21 octobre). “Solving the riddle: Harnessing generative AI for internal audit activities.” Consulté sur IIA.

6.IT, I. (2024, 21 mars). “Introduction à l’intelligence artificielle : définition, types et domaines.” Consulté sur Inventiv IT.

7.PwC. (2017, 6 septembre). “Harnessing the power of AI to transform the detection of fraud and error.” Consulté sur PWC.com.

ANNEXES

Annexe N °01: Guide d'entretien

Guide d'entretien

Nom de la personne rencontrée :
Le poste de la personne :
Date de l'entretien :
Durée de l'entretien :

Je suis CHOUAIB Aya, étudiante en Master spécialité Comptabilité et Finance à l'École Supérieure de Commerce (ESC).

Je vous remercie sincèrement de bien vouloir m'accorder un peu de votre temps afin de répondre à ce questionnaire, élaboré dans le cadre de la réalisation de mon mémoire de fin d'études intitulé : « L'impact de l'intelligence artificielle sur l'efficacité de l'audit interne ».

Cette étude a pour objectif d'analyser l'apport de l'intelligence artificielle dans l'amélioration des missions d'audit interne, notamment en matière d'automatisation, d'analyse des données, de détection des anomalies et d'aide à la prise de décision, tout en mettant en évidence les principaux défis et contraintes liés à son intégration au sein des organisations.

Les informations recueillies seront utilisées uniquement à des fins académiques et traitées dans le respect de l'anonymat et de la confidentialité.

Les questions :

- Pouvez-vous présenter votre fonction et votre expérience en audit interne ?
- Depuis combien de temps travaillez-vous dans ce domaine ?
- Comment se déroule généralement une mission d'audit interne dans votre organisation ?
- Quels outils utilisez-vous (Excel, ERP, logiciels spécialisés…) ?
- Quelle part du travail est manuelle vs automatisée ?
- Comment sélectionnez-vous les échantillons à auditer ?
- Existe-t-il des procédures standardisées ?
- Quelles sont les principales difficultés rencontrées lors des missions d'audit ?
- Quelles tâches sont les plus chronophages ?
- Quels types d'erreurs humaines peuvent survenir ?
- Pouvez-vous donner un exemple concret d'erreur ou de difficulté rencontrée ?
- Existe-t-il des anomalies ou risques qui peuvent ne pas être détectés ? Pourquoi ?
- Selon vous, l'audit interne actuel est-il efficace ? Pourquoi ?
- Comment mesurez-vous l'efficacité de vos missions (temps, coût, qualité, couverture…) ?
- Disposez-vous d'indicateurs précis (durée moyenne d'une mission, taux d'anomalies détectées…) ?
- L'approche par échantillonnage vous semble-t-elle suffisante ?
- Utilisez-vous des outils d'analyse de données ou d'automatisation dans vos missions ?

Guide d'entretien

- Votre organisation a-t-elle déjà intégré des technologies avancées (data Analytics, scripts, IA…) ?

Impact potentiel de l'IA (H1)

- Quelles tâches de l'audit interne pourraient être automatisées selon vous ?
- En quoi l'intelligence artificielle pourrait-elle améliorer : (La rapidité des missions ? La qualité des analyses ? La couverture des contrôles ?)
- Pouvez-vous estimer un gain de temps ou d'efficacité potentiel ?
- Avez-vous déjà observé des améliorations liées à l'utilisation d'outils numériques ?

Détection des anomalies et des risques (H2)

- Pensez-vous que l'IA peut améliorer la détection des anomalies et des irrégularités ? Comment ?
- L'IA pourrait-elle permettre de passer d'un audit par échantillonnage à un audit exhaustif ?
- Quels types d'anomalies échappent aujourd'hui à l'audit interne ?

Cas de SAIDAL

- Dans le contexte de votre organisation (ex : secteur pharmaceutique), un audit basé sur l'IA est-il réaliste à moyen terme ?
- Les données disponibles sont-elles suffisantes et exploitables pour une analyse automatisée ?

Freins à l'adoption de l'IA (H3)

- Quels sont les principaux obstacles à l'intégration de l'IA dans l'audit interne ?
- Quel est le frein principal selon vous ?
- Pouvez-vous classer ces freins par ordre d'importance ?
  (technologiques, financières, organisationnelles, humaines (résistance au changement), réglementaires)

Évolution du métier d'auditeur

- Selon vous, le métier d'auditeur interne va-t-il évoluer avec l'IA ?
- Va-t-il se rapprocher d'un rôle de "data analyst" ou rester centré sur le conseil ?
- Quelles compétences seront nécessaires à l'avenir ?

Question de synthèse

Globalement, considérez-vous l'intelligence artificielle comme une opportunité ou une contrainte pour l'audit interne ? Pourquoi ?

Annexe N°02 : Questionnaire 01

Sexe *

- ◯ Femme
- ◯ Homme

Profession *

- ◯ Chef département
- ◯ Auditeur interne
- ◯ Directeur

Expérience professionnelle *

- ◯ Moins de 2 ans
- ◯ De 2 à 5 ans
- ◯ De 5 ans à 10 ans
- ◯ Plus de 10 ans

Quel outil utilisez-vous le plus pour analyser les données d'audit ? *

- ☐ Excel (formules de base)
- ☐ Excel (TCD / Recherchev)
- ☐ Papier / Consultation manuelle des documents
- ☐ Logiciels spécialisés / ERP
- ☐ Autre : .....

Fonctionnement et efficacité de l'audit *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
Les missions d'audit interne sont bien structurées.	○	○	○	○	○
Les procédures d'audit sont clairement définies.	○	○	○	○	○
L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	○	○	○	○	○
L'audit interne couvre suffisamment les risques.	○	○	○	○	○
Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	○	○	○	○	○

Limites et difficultés *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
Une grande partie du travail d'audit reste manuelle.	○	○	○	○	○
Les tâches d'audit sont chronophages.	○	○	○	○	○
Le risque d'erreurs humaines est élevé.	○	○	○	○	○
Certaines anomalies peuvent ne pas être détectées.	○	○	○	○	○
L'audit basé sur l'échantillonnage présente certaines limites.	○	○	○	○	○

Impact de l’intelligente artificielle *

	Pas de tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
L’intelligence artificielle pourrait améliorer l’efficacité de l’audit interne	○	○	○	○	○
L’IA permettrait de réduire le temps des missions	○	○	○	○	○
L’IA améliorerait la qualité des analyses	○	○	○	○	○
L’IA permettrait une meilleure détection des anomalies	○	○	○	○	○
L’IA pourrait élargir la couverture des contrôles	○	○	○	○	○

Freins d'adoption *

	Pas de tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
L’entreprise est prête à adopter des technologies basées sur l’IA	○	○	○	○	○
Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	○	○	○	○	○
Le coût constitue un obstacle important.	○	○	○	○	○
Il existe une résistance au changement face de l'IA..	○	○	○	○	○

Annexe N°03 : Questionnaire 02

Sexe *

- ◯ Femme
- ◯ Homme

Profession *

- ◯ Chef département
- ◯ Auditeur interne
- ◯ Directeur

Expérience professionnelle *

- ◯ Moins de 2 ans
- ◯ De 2 à 5 ans
- ◯ De 5 ans à 10 ans
- ◯ Plus de 10 ans

Quel outil utilisez-vous le plus pour analyser les données d'audit ? *

- ☐ Excel (formules de base)
- ☐ Excel (TCD / Recherchev)
- ☐ Papier / Consultation manuelle des documents
- ☐ Logiciels spécialisés / ERP
- ☐ Autre : .....

Fonctionnement et efficacité de l'audit *

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
Les missions d'audit interne sont bien structurées.	○	○	○	○	○
Les procédures d'audit sont clairement définies.	○	○	○	○	○
L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	○	○	○	○	○
L'audit interne couvre suffisamment les risques.	○	○	○	○	○
Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	○	○	○	○	○

Impact de l’intelligente artificielle : Automatisation et analyse avancée des données *

	Pas de tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
L’IA permet de réduire le temps des missions	○	○	○	○	○
Le travail d’audit peut être automatisé	○	○	○	○	○
Les chatbots internes facilitent l’accès aux informations	○	○	○	○	○
L’IA améliore la qualité des analyses	○	○	○	○	○
L’IA aide à anticiper les risques	○	○	○	○	○
L’IA peut générer des rapports d’audit automatiquement	○	○	○	○	○
L’IA facilite la synthèse des résultats	○	○	○	○	○

Impact de l'intelligente artificielle : Détection intelligente des risques et irrégularités *

	Pas de tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
L'IA permet de détecter les anomalies	○	○	○	○	○
L'IA élargit la couverture des contrôles	○	○	○	○	○
L'IA permet un audit plus continu	○	○	○	○	○
L'IA améliore la détection des risques	○	○	○	○	○

Freins d'adoption *

	Pas de tout d'accord	Pas d'accord	Neutre	D'accord	Tout à fait d'accord
Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	○	○	○	○	○
Le coût constitue un obstacle important.	○	○	○	○	○
Il existe une résistance au changement face de l'IA..	○	○	○	○	○

Annexe N°04 : Analyse de questionnaire

Frequencies

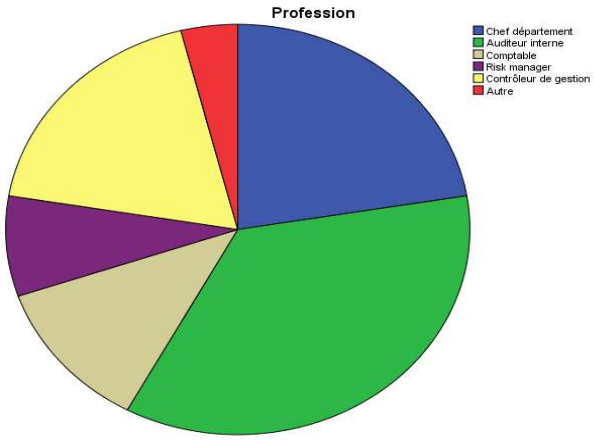
Sexe

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Homme	56	63,6	73,7	73,7
	Femme	20	22,7	26,3	100,0
	Total	76	86,4	100,0	
Missing	System	12	13,6		
Total		88	100,0		

Frequencies

Profession

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Auditeur interne	44	50	35,5	57,9
	Comptable	9	10,2	11,8	69,7
	Risk manager	6	6,8	7,9	77,6
	Contrôleur de gestion	14	15,9	18,4	96,1
	Autre	3	3,4	3,9	100,0
	Total	76	86,4	100,0	
Missing	System	12	13,6		
Total		88	100,0		



Frequencies

Expérience Professionnelle

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Moins de 2 ans	13	14,8	17,1	17,1
	De 2 à 5 ans	19	21,6	25,0	42,1
	De 5 ans à 10 ans	25	28,4	32,9	75,0
	Plus de 10 ans	19	21,6	25,0	100,0
	Total	76	86,4	100,0	
Missing	System	12	13,6		
Total		88	100,0		



Outils utilisés pour analyser les données d'audit

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Excel (formules de base)	16	18,2	21,1	21,1
	Excel (TCD / Recherchev)	22	25,0	28,9	50,0
	Papier / Consultation manuelle des documents	13	14,8	17,1	67,1
	Logiciels spécialisés / ERP	17	19,3	22,4	89,5
	Autre	8	9,1	10,5	100,0
	Total	76	86,4	100,0	
Missing	System	12	13,6		
Total		88	100,0		

T-Test

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
L'IA permet de réduire le temps des missions	76	3,12	1,143	,131
Le travail d'audit peut être automatisé	76	3,0	1,216	,140
Les chatbots internes facilitent l'accès aux informations	76	3,05	1,143	,131
L'IA améliore la qualité des analyses	76	3,09	1,168	,134
L'IA aide à anticiper les risques	76	3,12	1,143	,131
L'IA peut générer des rapports d'audit automatiquement	76	3,01	1,216	,140

L'IA facilite la synthèse des résultats	76	3,03	1,143	,131

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
L'IA permet de réduire le temps des missions	23,791	75	,000	3,118	2,86
Le travail d'audit peut être automatisé	21,094	75	,000	3,013	2,74
Les chatbots internes facilitent l'accès aux informations	23,286	75	,000	3,026	2,77
L'IA améliore la qualité des analyses	23,075	75	,000	3,092	2,83
L'IA aide à anticiper les risques	23,791	75	,000	3,118	2,86
L'IA peut générer des rapports d'audit automatiquement	21,594	75	,000	3,013	2,74
L'IA facilite la synthèse des résultats	23,086	75	,000	3,026	2,77

One-Sample Test

	Test Value = 0
	95% Confidence Interval of the Difference
	Upper

L’IA permet de réduire le temps des missions	3,38
Le travail d’audit peut être automatisé	3,29
Les chatbots internes facilitent l’accès aux informations	3,29
L’IA améliore la qualité des analyses	3,36
L’IA aide à anticiper les risques	3,38
L’IA peut générer des rapports d’audit automatiquement	3,29
L’IA facilite la synthèse des résultats	3,29

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
L’IA permet de détecter les anomalies	76	3,51	1,016	,151
L’IA élargit la couverture des contrôles	76	3,11	1,053	,121
L’IA permet un audit plus continu	76	3	1,281	,147
L'IA améliore la détection des risques	76	3,97	1,316	,151

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
L’IA permet de détecter les anomalies	19,695	75	,000	2,974	2,67
L’IA élargit la couverture des contrôles	25,709	75	,000	3,105	2,86
L’IA permet un audit plus continu	20,334	75	,000	2,987	2,69

L'IA améliore la détection des risques	19,695	75	,000	2,974	2,67

One-Sample Test

	Test Value = 0
	95% Confidence Interval of the Difference
	Upper
L’IA permet de détecter les anomalies	3,27
L’IA élargit la couverture des contrôles	3,35
L’IA permet un audit plus continu	3,28
L'IA améliore la détection des risques	3,27

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Les missions d’audit interne sont bien structurées.	76	3,01	1,137	,130
Les procédures d’audit sont clairement définies.	76	3,08	1,208	,139
L’audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	76	2,97	1,019	,117
L’audit interne couvre suffisamment les risques.	76	2,80	1,178	,135
Les missions d’audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	76	2,99	1,026	,118

One-Sample Test

	Test Value = 0

	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Les missions d'audit interne sont bien structurées.	23,100	75	,000	3,013	2,75
Les procédures d'audit sont clairement définies.	22,212	75	,000	3,079	2,80
L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	25,429	75	,000	2,974	2,74
L'audit interne couvre suffisamment les risques.	20,745	75	,000	2,803	2,53
Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	25,373	75	,000	2,987	2,75

One-Sample Test

	Test Value = 0
	95% Confidence Interval of the Difference
	Upper
Les missions d'audit interne sont bien structurées.	3,27
Les procédures d'audit sont clairement définies.	3,36
L'audit interne permet de détecter efficacement les anomalies.	3,21
L'audit interne couvre suffisamment les risques.	3,07
Les missions d'audit sont réalisées dans des délais raisonnables.	3,22

One-Sample Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	76	4,75	,436	,050
Le coût constitue un obstacle important.	76	4,37	,538	,062
Il existe une résistance au changement face de l'IA..	76	4,29	,512	,059

One-Sample Test

	Test Value = 0				
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference
					Lower
Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	95,000	75	,000	4,750	4,65
Le coût constitue un obstacle important.	70,826	75	,000	4,368	4,25
Il existe une résistance au changement face de l'IA..	73,091	75	,000	4,289	4,17

One-Sample Test

	Test Value = 0
	95% Confidence Interval of the Difference
	Upper

Le manque de compétences constitue un frein à l'intégration de l'IA .	4,85
Le coût constitue un obstacle important.	4,49
Il existe une résistance au changement face de l'IA..	4,41

Regression

Model Summary

Model	R	R Square	Adjusted R Square	Std. Error of the Estimate
1	,915[a]	,837	,830	,375

ANOVA[a]

Model		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
1	Regression	51,879	3	17,293	123,016	,000[b]
	Residual	10,121	72	,141		
	Total	62,000	75			

a. Dependent Variable: audit

b. Predictors: (Constant), H3, H1, H2

Coefficients[a]

Model		Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.
		B	Std. Error	Beta		
1	(Constant)	,241	,562		,429	,669
	H1	,299	,079	,304	3,778	,000
	H2	,564	,070	,655	7,999	,000
	H3	,033	,117	,014	,283	,778

Corrélation

		H1	H2	audit
H1	Pearson Correlation	1	,803**	,828**
	Sig. (2-tailed)		,000	,000
	N	76	76	76
H2	Pearson Correlation	,803**	1	,896**
	Sig. (2-tailed)	,000		,000
	N	76	76	76
audit	Pearson Correlation	,828**	,896**	1
	Sig. (2-tailed)	,000	,000	
	N	76	76	76

Normalité

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,653	3

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,900	7

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,870	4

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,815	5

Table des matières

Dédicace

Remerciement

Sommaire ……. I

Listes des abréviations ……..…… II

Listes des figures ……...……III

Listes des tableaux ……..……..……IV

Listes des graphes ……...……V

Listes des annexes ……...……...…VI

Résumé ……...……..VII

Abstract ……VII

Introduction générale …… A

Chapitre 1 : Le cadre conceptuel et théorique de l'audit interne et de l'IA

Introduction :..... 2

Section 1 : Les fondements et l'efficacité de l'audit interne..... 3

1. Définitions de l'audit interne :..... 3

2. Les objectifs de l'audit interne :..... 3

3. Les normes internationales d'audit interne :..... 5

3.1. Les normes de qualification : 5

3.2. Les normes de fonctionnement : 6

3.3. Les normes de mise en œuvre : 7

4. Les critères et les mesures d'efficacité de l'audit interne :..... 7

4.1. Les critères d'efficacité de l'audit interne :..... 7

4.2. Les mesures d'efficacité de l'audit interne : 8

5. Le rôle de l'audit interne dans la maitrise des risques de contrôle interne :..... 10

5.1. Définition du contrôle interne : 10

6. La contribution de l'audit interne à la cartographie et à la gestion des risques :..... 12

Section 2 : L'apport de l'intelligence artificielle en audit 13

1. Définition de l'intelligence artificielle :..... 13

1.1. Evolution du concept et définitions historiques : 13

1.2. Définition moderne de l'intelligence artificielle : ... 13
2. Origine et évolution de l'intelligence artificielle : ... 15
.2.1 Le passé : ... 15
1.1.1. Le printemps de l'IA : la naissance de l'intelligence artificielle (1942-1956) ... 15
1.1.2. L'été et l'hiver de l'IA : (1957- 1990) ... 16
1.1.3. L'Automne de l'IA : (1990-Aujourd'hui) ... 16
2.2. Le présent de l'IA : ... 17
2.3. Le futur de l'IA, enjeux et opportunités : ... 17
2.3.1. Réglementation et éthique : ... 17
2.3.2. L'IA et le marché du travail : ... 17
2.3.3. Intelligence artificielle générale et singularité technologique : ... 17
3. Objectifs et types de l'intelligence artificielle : ... 18
3.1. Les objectifs de l'intelligence artificielle : ... 18
3.2. Les types de l'intelligence artificielle : ... 19
3.2.1. Type I : Classification par capacité ... 19
3.2.2. Type II : Classification par fonctionnalité ... 21
4. Les approches de l'intelligence artificielle : ... 23
4.1. L'approche symbolique : ... 23
4.2. L'approche connexionniste : ... 23
4.3. L'approche évolutionniste : ... 23
4.4. L'approche comportementale : ... 24
5. Les techniques de l'intelligence artificielle : ... 24
5.1. Machine Learning : ... 24
.5.2 Deep Learning : ... 24
5.3. Les réseaux de neurones artificiels (ANN) : ... 25
5.4. Systèmes experts : ... 25
5.5. Traitement de langage naturel (NLP) : ... 26
.5.6 Les algorithmes génétiques : ... 26
5.7. Vision par ordinateur : ... 27
5.8. La logique floue : ... 27
Conclusion : ... 28
Introduction : ... 30
Section 1 : Les outils et les applications de l'IA en Audit ... 31
1. L'intelligence artificielle dans l'audit : ... 31

1.3. Analyse des données : 31
1.4. Détection de fraude 31
1.5. Audit continu 31
1.6. Traitement du langage naturel (NLP) 32
1.7. Distinctions entre l'approche traditionnelle et l'approche IA dans la démarche d'audit : 32
2. L'intelligence artificielle dans l'audit interne : 33
2.1. Les outils d'IA utilisés dans l'audit interne : 34
2.1.1. Apprentissage automatique (Machine Learning) 34
2.1.2. RPA et automatisation 34
2.1.3. Analyse prédictive 34
2.1.4. IA générative 34
2.1.5. Chat bots internes 34
2.2. L'impact de l'IA sur l'efficacité d'une mission d'audit interne : 34
2.2.1. Gain de temps : 34
2.2.2. Amélioration de la qualité : 35
2.2.3. Audit continu : 37
2.2.4. Réduction des erreurs : 37
2.3. L'apport de l'IA à la prise de décision et à la valeur ajoutée de l'audit interne : 37
2.3.1. L'aide à la prise de décision : 38
2.3.2. L'amélioration de la valeur ajoutée de l'audit interne : 38
2.3.3. L'amélioration de la communication avec la gouvernance : 38
2.3.4. La contribution à la résilience organisationnelle : 39
3. Les avantages et les limites de l'IA sur une mission d'audit interne : 39
3.1. Les avantages de l'IA en audit interne : 39
3.1.1. Analyse exhaustive et détection améliorée : 39
3.1.2. Amélioration de l'efficacité des missions : 39
3.1.3. Amélioration de la qualité et de la valeur ajoutée de l'audit : 40
3.2. Les limites et les défis de l'IA en audit interne : 40
3.2.1. Défis techniques et organisationnels : 40
3.2.2. Opacité algorithmique et risques éthiques : 40
3.2.3. Cadres normatifs et incertitude réglementaire : 40
3.2.4. Transformation des compétences et impact organisationnel : 41
Section 2 : Les facteurs influençant l'intégration de l'IA dans l'audit interne 42
1. Les facteurs technologiques : 42

1.1. La disponibilité et la maturité des outils d'IA : 42
1.2. La qualité et la disponibilité des données : 42
1.3. L'infrastructure informatique : 42
2. Les facteurs humains : 43
2.1. L'évolution des compétences des auditeurs : 43
2.2. La résistance au changement : 43
2.3. La culture organisationnelle : 44
3. Les facteurs organisationnels : 44
3.1. Le soutien de la direction : 44
3.2. Les ressources financières et matérielles : 44
3.3. La gouvernance des données et des systèmes : 45
4. Les facteurs réglementaires et éthiques : 45
4.1. Les exigences réglementaires : 45
4.2. Les enjeux éthiques de l'IA : 46
4.3. La responsabilité et le rôle de l'auditeur : 46
Conclusion : 47
Introduction : 49
Section 1 : Présentation générale du groupe SAIDAL 50
1. Présentation du groupe SAIDAL : 50
3.3. Historique du groupe SAIDAL : 50
3.4. Le chiffre d'affaires du Groupe Saidal : 51
3.5. Organisation du Groupe Saidal : 52
3.6. Les produits du Groupe Saidal : 53
3.7. Les partenaires du Groupe Saidal : 53
3.8. Exportations : 54
3.9. Les fondements stratégiques : 54
1.1.4. Objectifs : 54
1.1.5. Valeurs du Groupe : 55
1.1.6. Vision : 56
1.2. Présentation de la direction d'audit interne 56
1.2.1. Organisation de la direction d'audit interne : 56
1.2.2. Le plan d'audit de l'année 2026 : 57
1.2.3. Charte d'audit interne : 58
1.2.4. Déroulement d'une mission d'audit interne chez Groupe Saidal : 59

2. La méthodologie de la recherche : 60
3.10. Identification de la population de recherche :..... 61
3.11. Le choix de l'échantillon de l'étude : 61
3.12. Présentation des questionnaires : 61
3.13. Les Outils statistiques : 64
.2.1.1 L'analyse des fréquences : 64
2.1.2. Test T de Student: 64
.2.1.3 Régression linéaire : 64
1. Présentation de l'enquête : 65
2. Analyse du questionnaire : 65
3.14. Analyse des caractéristiques démographiques : 65
3.15. Analyse des axes de l'étude : 67
2.1.4. Analyse générale des entretiens : 71
.3 Analyse et discussion des résultats : 80
3.1. Analyse des caractéristiques de l'échantillon : 80
3.2. Analyse des axes d'étude : 83
3.2.1. L'analyse du 1er Axe : Efficacité de l'audit interne actuel 83
3.2.2. L'analyse de 2ème axe : l'impact de l'automatisation et l'analyse avancée des données sur l'efficacité de l'audit interne 85
3.2.3. L'analyse de 3ème axe : l'impact de détection intelligente des risques et irrégularités sur l'efficacité de l'audit interne : 87
3.2.4. Analyse du 4ème axe : les limites d'adoption de l'IA 89
3.3. Évaluation de la fiabilité des données relatives au questionnaire et à ses différents axes 90
3.3.1. La fiabilité des axes d'étude : 90
3.3.2. Fiabilité de questionnaire : 90
3.4. Tester les hypothèses et discuter les résultats de l'étude : 91
.3.5 Liaison des résultats obtenus et la revue de littérature : 94
Conclusion 96
Table des matières 129