

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية  
République Algérienne Démocratique et Populaire

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

Ecole Nationale Supérieure de Management  
Koléa



وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

المدرسة الوطنية العليا للمناجنت  
القلية

## MÉMOIRE DE FIN D'ÉTUDES

En vue de l'obtention d'un master académique

En « **MANAGEMENT FINANCIER DES ENTREPRISES** »

# L'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion

**Cas : LAFARGE SERVICES ALGÉRIE**

**Présenté par :**

KHETA Mounia

TAHRAT Chaima

**Encadré par :**

Prof. Mustapha AMOKRANE

**Co- Encadré par :**

Dr. Abd Ellah BOUAMAMA

**Année Universitaire**

2024-2025

## Résumé

Dans un contexte marqué par la digitalisation croissante des organisations, ce mémoire analyse l'apport de l'intelligence artificielle (IA) à la transformation de la fonction de contrôle de gestion. S'appuyant sur une méthodologie mixte, l'étude combine des entretiens semi-directifs auprès de professionnels du domaine et une enquête par questionnaire. L'analyse qualitative, réalisée à l'aide du logiciel NVIVO, a enrichi la compréhension des pratiques et des perceptions en contexte réel. L'analyse quantitative, conduite avec le logiciel SPSS, a permis d'explorer les relations entre différentes dimensions de l'IA — automatisation des tâches, aide à la décision, analyse des données, acceptation et compétences — et la transformation perçue du contrôle de gestion.

Les résultats mettent en évidence le potentiel de l'IA pour renforcer l'efficacité opérationnelle, fiabiliser les données et repositionner le contrôleur de gestion vers des missions à plus forte valeur ajoutée. Cependant, l'étude souligne également des freins importants, tels que le manque de formation, la fragmentation des systèmes d'information et la sous-utilisation des outils d'analyse avancée. Loin d'être un simple levier technique, l'IA s'impose comme un vecteur de transformation organisationnelle nécessitant un accompagnement humain, stratégique et structurel.

Ce travail confirme les apports de la littérature existante, tout en mettant en lumière des écarts de maturité entre les organisations. Il propose des recommandations managériales pour favoriser une intégration efficace et durable de l'IA dans les fonctions de contrôle, et ouvre des perspectives de recherche sur les conditions humaines, culturelles et technologiques d'une digitalisation réussie.

**Mots clés :** Intelligence artificielle, contrôle de gestion, transformation digital, machine Learning, automatisation des tâches.

## Abstract

In a context of increasing digitalization across organizations, this thesis analyzes the contribution of artificial intelligence (AI) to the transformation of the management control function. Based on a mixed-method approach, the study combines semi-structured interviews with professionals and a questionnaire survey. The qualitative analysis, conducted using NVIVO software, provided in-depth insights into practical applications and user perceptions. The quantitative analysis, carried out with SPSS software, explored the relationships between key dimensions of AI — task automation, decision support, data analysis, user acceptance, and skills — and the perceived transformation of management control.

The results highlight the potential of AI to enhance operational efficiency, improve data reliability, and shift the role of the management controller toward higher value-added tasks. However, the study also reveals significant barriers, such as lack of training, fragmented information systems, and underuse of advanced analytics tools. Far from being merely a technical tool, AI emerges as a driver of organizational transformation that requires strategic, structural, and human support.

This work supports existing literature while highlighting gaps in digital maturity between organizations. It offers managerial recommendations to support the effective and sustainable integration of AI in control functions and opens avenues for future research on the human, cultural, and technological conditions of a successful digital transition.

**Key words:** Artificial Intelligence, Management Control, Digital Transformation, Machine Learning, Task Automation.

## ملخص

في ظل التحول الرقمي المتسارع داخل المؤسسات، يهدف هذا البحث إلى دراسة مساهمة الذكاء الاصطناعي في تحويل وظيفة الرقابة التسييرية. استندت الدراسة إلى منهجية مزدوجة، جمعت بين مقابلات شبه موجهة مع مهنيين في المجال واستبيان موجه. وقد تم تحليل المعطيات النوعية باستخدام برنامج NVIVO لفهم أعمق للسياقات والممارسات الواقعية، فيما تم تحليل البيانات الكمية بواسطة برنامج SPSS، مع التركيز على العلاقة بين عدة أبعاد للذكاء الاصطناعي — مثل: أتمتة المهام، ودعم اتخاذ القرار، وتحليل البيانات، والقبول والمهارات — وتحول وظيفة الرقابة التسييرية كما يدركه المهنيون

أظهرت النتائج أن الذكاء الاصطناعي يُمثل رافعة لتحسين الكفاءة التشغيلية، وتعزيز موثوقية البيانات، وإعادة توجيه دور المراقب التسييري نحو مهام ذات قيمة مضافة أكبر. غير أن الدراسة كشفت أيضاً عن تحديات كبيرة، مثل نقص التكوين، تجزئة نظم المعلومات، وضعف استخدام أدوات التحليل المتقدمة. فالذكاء الاصطناعي لا يُعد مجرد أداة تقنية، بل يُمثل محركاً لتحول تنظيمي يتطلب دعمًا بشريًا واستراتيجيًا وهيكليًا

يؤكد هذا العمل الأدبيات الحالية، مع إبراز تفاوتات في درجة النضج الرقمي بين المؤسسات، ويقترح توصيات إدارية لتعزيز إدماج فعال ومستدام للذكاء الاصطناعي في وظائف الرقابة، مع فتح آفاق للبحث حول الشروط البشرية والثقافية والتقنية لضمان تحول رقمي ناجح.

**الكلمات المفتاحية:** ذكاء اصطناعي، رقابة تسييرية، تحول رقمي، أتمتة المهام، تعلم الآلة.

## REMERCIEMENTS

Avant toute chose, nous exprimons notre profonde gratitude à Dieu, qui nous a donné la force, la volonté et la patience nécessaires pour mener à bien ce travail.

Nous remercions sincèrement notre encadrant universitaire, Pr. AMOKRANE Mustapha, ainsi que notre Co-encadrant M. BOUAMAMA, pour leur accompagnement, leurs conseils avisés et leur disponibilité tout au long de cette recherche.

Nos remerciements vont également à notre tuteur de stage, TIGUEMOUNINE Zakaria, pour son accueil chaleureux, sa confiance et son soutien actif durant tout le déroulement de notre stage.

Nous exprimons notre reconnaissance à toutes les personnes rencontrées au cours de cette expérience, ainsi qu'à celles qui ont contribué, de près ou de loin, à l'élaboration de ce mémoire.

Nous adressons un remerciement tout particulier à l'École Nationale Supérieure de Management (ENSM) et à l'ensemble de ses professeurs, pour leur enseignement de qualité, leurs conseils précieux et leur contribution significative à notre parcours académique.

Nous sommes aussi très reconnaissantes envers nos amis pour leur soutien indéfectible, leurs encouragements et leur camaraderie, qui ont rendu cette aventure académique plus agréable et enrichissante.

Enfin, nous remercions tout particulièrement nos parents, pour leur soutien constant, leurs encouragements et leur présence bienveillante à chaque étape de notre parcours. Leur amour et leur confiance ont été une source essentielle de motivation tout au long de ce travail.

## TABLE DES MATIÈRES

Résumé.....	II
Abstract.....	III
ملخص.....	IV
REMERCIEMENTS.....	V
TABLE DES MATIÈRES.....	VI
LISTE DES TABLEAUX.....	IX
LISTE DES FIGURES.....	X
LISTES DES ABREVIATIONS.....	XI
INTRODUCTION GÉNÉARALE.....	1
CHAPITRE I : REVUE DE LITTÉRATURE ET CADRE CONCEPTUEL.....	6
Section 01 : Revue de littérature.....	7
1.1 L'intelligence artificielle :.....	7
1.2 Le contrôle de gestion :.....	8
1.3 L'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion :.....	10
1.4 Les limites des études précédentes :.....	12
Section 02 : Cadre conceptuel.....	17
1. L'intelligence artificielle :.....	17
1.1 Fondements théoriques de L'IA :.....	18
1.2 Les principales branches de l'intelligence artificielle (machine learning, deep learning, NLP, IA générative) :.....	26
1.3 Applications concrètes de l'intelligence artificielle dans le secteur financier :.....	30
1.4 La différence entre l'IA et informatique :.....	31
1.5 Les Limites et les avantages de l'IA.....	33
2. Contrôle de gestion.....	35
2.1 Définition du contrôle de gestion :.....	35
2.2 Historique du contrôle de gestion :.....	36
2.3 Les objectifs du contrôle de gestion :.....	38
2.4 Les outils de contrôle de gestion :.....	40
2.5 Le rôle du contrôleur de gestion :.....	45
2.6 Les nouvelles technologies au service du contrôle de gestion :.....	46
3. L'intelligence artificielle au contrôle de gestion :.....	47
3.1 Amélioration du contrôle budgétaire et des prévisions.....	47
3.2 Aide à la décision et pilotage stratégique.....	48
3.3 Suivis de la performance.....	48

3.4	Prévisions financières et analyses prédictives : .....	49
3.5	Détection des anomalies: .....	50
	<b>CHAPITRE II : DONNÉS ET .....</b>	<b>49</b>
	<b>MÉTHODES .....</b>	<b>49</b>
	<b>Section 01 : Présentation de l'entreprise .....</b>	<b>50</b>
1.	Présentation du groupe HOLCIM .....	50
1.1	Domaines d'activités d'Holcim : .....	50
1.2	Stratégie 2025 : .....	51
1.3	De Lafarge à Holcim : .....	51
2.	Présentation du HOLCIM EL-DJAZAIR : .....	52
2.1	Les missions : .....	52
2.2	Présentation de l'organigramme accueille LSA : .....	54
2.3	Présentation du service d'accueil : .....	56
	<b>Section 02 : le cadre méthodologique.....</b>	<b>57</b>
1.	Présentation de la méthodologie de recherche (approche qualitative) .....	57
1.1	La recherche qualitative.....	58
1.2	L'approche mixte.....	59
1.3	Justification du choix de l'approche mixte .....	59
1.4	Stratégie du design de recherche .....	60
1.5	Outils de collecte des données .....	60
1.6	Échantillonnage qualitatif.....	62
1.7	Présentation des données .....	63
2.	Présentation de la méthodologie de recherche (approche quantitative) : .....	63
2.1	Approche épistémologie : .....	64
2.2	Le paradigme pragmatique : .....	64
2.3	Choix du paradigme pragmatique : .....	64
2.4	La recherche quantitative .....	64
2.5	Outils de collecte de données : .....	65
2.6	Le choix des échelles de mesures : .....	67
2.8	Méthode d'échantillonnage .....	67
2.9	Administration du questionnaire : .....	67
2.10	Outils de traitement des données : .....	68
	<b>CHAPITRE III : RÉSULTATS ET .....</b>	<b>70</b>
	<b>DISCUSSION .....</b>	<b>70</b>
	<b>Section 01 : Résultats .....</b>	<b>71</b>
1.	Résultats qualitatifs.....	71

1.1	Présentation des caractéristiques des employés .....	71
1.2	Approche lexicale : .....	72
1.3	Approche linguistique : .....	74
1.4	Analyse thématique : .....	75
1.5	Approches cartographie : .....	79
2	Résultats (quantitatives) .....	80
2.1	Analyses préliminaires d'adéquation des données : .....	80
2.2	Test de fiabilité : .....	82
2.3	Profil des répondants : .....	84
2.4	Niveau d'utilisation de l'IA : .....	90
2.5	Analyses Bivarié.....	101
Section 02 : Discussion des résultats .....		103
CONCLUSION GÉNÉRALE.....		104
RÉFÉRENCES.....		107
BIBLIOGRAPHIQUE .....		107
ANNEXES .....		115
ANNEXES A-GUIDE D'ENTRETIEN .....		116
ANNEXES B- MATRICE À CONDONSÉS.....		120
ANNEXES C- QUESTIONNAIRE .....		124

## LISTE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Les limites des études précédentes .....	13
<b>Tableau 2</b> : Définitions du machine learning selon plusieurs auteurs .....	26
<b>Tableau 3</b> : Applications concrètes de l'intelligence artificielle dans le secteur financier .	30
<b>Tableau 4: Profils des interviewées</b> .....	63
<b>Tableau 5</b> : Fréquences des mots.....	73
<b>Tableau 6</b> : Coefficient de corrélation .....	74
<b>Tableau 7</b> : Analyse de la distribution normale.....	81
<b>Tableau 8</b> : Baromètre de la fiabilité du modèle .....	82
<b>Tableau 9</b> : Fiabilité de la dimension automatisation des tâches .....	82
<b>Tableau 10</b> :Fiabilité de la dimension aide à la décision.....	83
<b>Tableau 11</b> : Fiabilité de la dimension analyse des données .....	83
<b>Tableau 12</b> : Fiabilité de la dimension acceptation et compétences .....	83
<b>Tableau 13</b> : Fiabilité de la variable contrôle de gestion.....	83
<b>Tableau 14</b> :L'intervalle des moyennes minimales et maximales .....	96
<b>Tableau 15</b> : Analyse des statistiques selon les dimensions étudiées.....	97
<b>Tableau 16</b> : Matrice de corrélations de Spearman entre les variables de l'étude .....	101

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1 :</b> Historique de l'intelligence artificielle.....	21
<b>Figure 2:</b> Type de l'intelligence artificielle.....	23
<b>Figure 3:</b> L'IA et ses sous-domaines.....	29
<b>Figure 4:</b> Le fonctionnement de la programmation classique .....	32
<b>Figure 5:</b> L'apprentissage automatique supervisé se nourrit de données labélisées (des résultats) pour produire des règles .....	32
<b>Figure 6:</b> Du plans stratégique aux budgets.....	42
<b>Figure 7:</b> Le cycle de contrôle budgétaire .....	43
<b>Figure 8 :</b> Organisation du Groupe HOLCIM ELDJAZAIR .....	53
<b>Figure 9:</b> Organigramme de l'entreprise .....	55
<b>Figure 10:</b> L'organigramme du service contrôle de gestion .....	57
<b>Figure 11:</b> Caractéristiques des personnes interrogées .....	72
<b>Figure 12:</b> Attributs interviewés : expérience globale .....	72
<b>Figure 13:</b> Nuage des mots.....	73
<b>Figure 14:</b> Taux de couverture des thématiques de l'axe 3 .....	76
<b>Figure 15 :</b> Taux de couverture des thématiques de l'axe 4 .....	76
<b>Figure 16:</b> Requête de recherche textuelle.....	79
<b>Figure 17:</b> Récapitulatif des valeurs manquantes .....	81
<b>Figure 18:</b> Répartition des répondants selon leur connaissance de l'IA.....	84
<b>Figure 19:</b> Répartition des répondants selon l'utilisation fréquente des outils d'IA .....	85
<b>Figure 20:</b> Répartition des répondants selon leur ages .....	86
<b>Figure 21 :</b> Répartition des répondants selon leur niveau d'études atteint.....	86
<b>Figure 22:</b> Répartition des répondants selon leur ancienneté dans l'entreprise.....	87
<b>Figure 23:</b> Répartition des répondants selon leur expérience professionnelle globale .....	88
<b>Figure 24:</b> Répartition des répondants selon leur service .....	89
<b>Figure 25:</b> Répartition des répondants selon leur poste occupée.....	90
<b>Figure 26:</b> Niveau d'utilisation d'IA selon l'âge.....	91
<b>Figure 27:</b> Niveau d'utilisation d'IA selon le niveau d'étude atteint .....	92
<b>Figure 28:</b> Utilisation d'IA selon l'ancienneté dans l'entreprise .....	93
<b>Figure 29:</b> Niveau d'utilisation d'IA selon l'expérience professionnelle globale .....	94
<b>Figure 30:</b> Niveau d'utilisation d'IA selon le service .....	95
<b>Figure 31 :</b> L'utilisation de l'IA selon le poste occupée .....	96

## LISTES DES ABREVIATIONS

**ABC** : Activity-Based Costing (Comptabilité par activité)

**ADN** : Acide Désoxyribonucléique

**AGI** : Artificial General Intelligence (Intelligence Artificielle Générale)

**ARIMA**: Autoregressive Integrated Moving Average

**BI**: Business Intelligence

**CIGREF** : Club Informatique des Grandes Entreprises Françaises

**CNN** : Convolutional Neural Network

**EPM** : Enterprise Performance Management

**ERP** : Enterprise Resource Planning

**FEC** : Fichier des Écritures Comptables

**GAFAM**: Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft

**GPT** : Generative Pre-trained Transformer (Transformateur Génératif Pré-entraîné)

**IBM** : International Business Machines (Machines commerciales internationales)

**IA** : Intelligence Artificielle

**IoT** : Internet of Things (Internet des objets)

**ISO** : International Organization for Standardization (Organisation Internationale de Normalisation)

**LSTM** : Long Short-Term Memory

**ML** : Machine Learning (Apprentissage automatique)

**MSE** : Mean Squared Error (Erreur quadratique moyenne)

**NLP** : Natural Language Processing (Traitement du Langage Naturel)

**PCA** : Principal Component Analysis (Analyse en Composantes Principales)

**PME** : Petites et Moyennes Entreprises

**R&D** : Recherche et Développement

**RGPD** : Règlement Général sur la Protection des Données

**RH** : Ressources Humaines

**RPA** : Robotic process Automation (Automatisation des processus robotiques)

**ROI** : Return on Investment (Retour sur investissement)

**SAP** : Systems, Applications and Products

**SPSS** : Statistical Package for the Social Sciences (Paquet Statistique pour les Sciences Sociales)

# **INTRODUCTION GÉNÉRALE**

## **Contexte et intérêt de la recherche**

Dans un contexte économique marqué par une transformation digitale accélérée, l'intégration de technologies émergentes devient une nécessité stratégique pour les organisations souhaitant améliorer leur performance et leur réactivité. Parmi ces technologies, l'intelligence artificielle (IA) occupe une place de plus en plus centrale, notamment dans les fonctions de support telles que le contrôle de gestion. Longtemps cantonné à des tâches de surveillance budgétaire et de reporting, le contrôle de gestion est aujourd'hui appelé à se réinventer en s'appuyant sur les capacités d'automatisation, d'analyse prédictive et d'aide à la décision qu'offre l'IA.

Depuis une dizaine d'années, de nombreuses études soulignent l'impact potentiel de l'IA sur l'évolution des outils, des compétences et des missions des contrôleurs de gestion (Touicher & El Idrissi Rioui , 2024) (Benmehdi & chouali, 2024); (Enholm & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef , Pa, 2021). L'automatisation des tâches répétitives, la collecte massive de données, et l'aide à la décision en temps réel représentent autant de leviers pour repositionner le contrôle de gestion au cœur de la stratégie organisationnelle. Toutefois, malgré un intérêt croissant pour ces innovations, leur mise en œuvre reste partielle, et rencontre encore des freins techniques, humains et organisationnels, notamment en matière de formation, de gouvernance des données et d'acceptation des outils.

Face à ces enjeux, la présente recherche propose d'étudier l'apport de l'intelligence artificielle à la transformation du contrôle de gestion, en mettant l'accent sur l'automatisation, l'aide à la décision, l'analyse des données, ainsi que l'acceptation et les compétences des utilisateurs.

## **Objectifs de la recherche**

Cette étude poursuit un objectif principal :

→ Analyser dans quelle mesure l'intelligence artificielle contribue à transformer la fonction de contrôle de gestion dans les organisations.

À cela s'ajoutent plusieurs objectifs spécifiques :

- Identifier les dimensions principales de l'intégration de l'IA dans le contrôle de gestion (automatisation, aide à la décision, etc.) ;

- Évaluer la perception des professionnels du contrôle de gestion quant à ces transformations ;
- Mettre en évidence les freins humains, techniques et organisationnels à l'intégration de l'IA ;
- Formuler des recommandations pour une meilleure adoption des outils d'IA dans la pratique quotidienne du contrôle de gestion.

## **Problématique et question de recherche**

À l'heure où les outils numériques bouleversent les pratiques managériales, il devient essentiel de comprendre l'impact concret de l'intelligence artificielle sur les fonctions de pilotage. Le contrôle de gestion, en tant que fonction de coordination et d'aide à la décision, se trouve au centre de cette transformation. Cependant, cette transition reste hétérogène selon les contextes organisationnels et les profils utilisateurs.

Ainsi, cette étude s'articule autour de la question centrale suivante :

### **Dans quelle mesure l'intelligence artificielle contribue-t-elle à la transformation de la fonction de contrôle de gestion ?**

Cette problématique générale se décline en quatre questions de recherche :

- Dans quelle mesure l'automatisation des tâches améliore-t-elle la performance du contrôle de gestion ?
- L'IA facilite-t-elle la prise de décision dans les activités de pilotage ?
- L'analyse des données via l'IA transforme-t-elle les pratiques du contrôle de gestion ?
- Dans quelle mesure les compétences et l'acceptation des utilisateurs conditionnent-elles cette transformation ?

## **Hypothèses de la recherche**

Dans le but de répondre à notre question de recherche et d'explorer les relations entre l'intelligence artificielle et la transformation de la fonction de contrôle de gestion, nous proposons les hypothèses suivantes. Celles-ci s'appuient sur les travaux d'auteurs tels que, (ALI BELHADJ & NECIB, 2021), (Benmehdi & chouali, 2024), (FAITEH, AASRI, & BADRI, 2025), (Touicher & El Idrissi Rioui , 2024), (Enholm & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef , Pa, 2021), (RABIA, 2023), (Arharbi & El Aissaoui, Y., 2024), (Tangniho & Chanhoun, 2024), (BELHAJ, 2023)et (Yang, 2025), qui ont mis en lumière l'impact croissant

des technologies numériques et des systèmes intelligents sur les pratiques de pilotage et les compétences du contrôleur de gestion.

H1 : Il existe une corrélation entre le degré d'automatisation et la transformation du contrôle de gestion.

H2 : Il existe une corrélation entre l'aide à la décision et la transformation du contrôle de gestion.

H3 : L'analyse des données via l'IA contribue de manière significative à la transformation du contrôle de gestion.

H4 : Il existe une corrélation entre l'acceptation, les compétences numériques et transformation du contrôle de gestion.

## **Méthodologie et données**

La recherche s'inscrit dans le paradigme pragmatique, qui privilégie la complémentarité entre méthodes quantitatives et qualitatives pour mieux appréhender des phénomènes complexes dans leur globalité. Ainsi, une approche mixte a été adoptée, combinant la richesse exploratoire des entretiens qualitatifs à la rigueur analytique d'une enquête quantitative.

D'un côté, une enquête par questionnaire a été réalisée auprès de professionnels de service financier, les données ayant été analysées à l'aide du logiciel SPSS.

De l'autre, des entretiens semi-directifs ont été menés avec plusieurs cadres afin d'approfondir les résultats quantitatifs ; ces entretiens ont été traités via NVIVO pour une analyse thématique rigoureuse.

## **Plan de recherche**

Cette recherche suit une structure linéaire en cinq étapes :

L'introduction présente le contexte de la transformation numérique, l'intérêt croissant pour l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion, la problématique, les objectifs et les hypothèses de recherche.

Le premier chapitre est consacré à la revue de littérature et au cadre conceptuel, en détaillant les apports théoriques sur l'IA, le contrôle de gestion, et leur articulation, tout en identifiant les limites des études antérieures.

Le deuxième chapitre expose le cadre méthodologique, fondé sur une approche mixte alliant des entretiens semi-directifs (analyse qualitative via NVIVO) et un questionnaire (analyse quantitative via SPSS), dans le cadre du paradigme pragmatique.

Le troisième chapitre présente les résultats obtenus, analyse les données qualitatives et quantitatives, et discute de leur cohérence avec les hypothèses et la littérature.

La conclusion générale synthétise les principaux apports, souligne les limites de l'étude et propose des pistes de recherche futures.

**CHAPITRE I : REVUE DE  
LITTÉRATURE ET CADRE  
CONCEPTUEL**

Dans ce chapitre, nous examinons les travaux antérieurs relatifs à notre thématique, en mettant en lumière les principales contributions scientifiques sur l'intelligence artificielle et le contrôle de gestion. Cette revue est suivie d'un cadrage conceptuel visant à clarifier les notions essentielles et à établir les fondements théoriques nécessaires à la compréhension des interactions entre l'intelligence artificielle et le contrôle de gestion.

## **Section 01 : Revue de littérature**

Dans cette section, nous proposons une synthèse des recherches et travaux antérieurs portant sur la contribution de l'intelligence artificielle au domaine du contrôle de gestion. Nous y présentons également un panorama des thématiques abordées dans ces études. Ensuite, une analyse des principales conclusions formulées par les chercheurs est effectuée, mettant en lumière les apports spécifiques de l'intelligence artificielle à la fonction de contrôle de gestion.

### **1.1 L'intelligence artificielle :**

L'étude approfondie de (Enholm & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef, Pa, 2021), intitulée « Artificial Intelligence and Business Value : A Literature Review », constitue un point de départ pertinent pour comprendre les mécanismes par lesquels l'intelligence artificielle (IA) crée de la valeur pour les entreprises. En s'appuyant sur une revue systématique de 96 articles publiés entre 2000 et 2020, les auteurs ont structuré leur analyse autour de trois grandes dimensions : les antécédents de l'IA, ses mécanismes d'action et ses impacts organisationnels. Les résultats mettent en évidence que la création de valeur dépend notamment de la qualité des données, de la culture numérique et de l'intégration de l'IA dans les processus décisionnels. L'étude conclut que l'IA améliore l'efficacité, favorise l'innovation et renforce la stratégie décisionnelle, à condition de surmonter certains obstacles tels que la résistance au changement ou le manque de compétences techniques.

Dans la continuité de cette réflexion, (Tangniho & Chanhoun, 2024) se sont intéressés à l'application de l'IA dans un contexte spécifique, celui des PME béninoises, à travers leur étude L'intelligence artificielle au service des contrôleurs de gestion dans les PME béninoises. En combinant une approche qualitative et quantitative, les auteurs mettent en lumière l'effet positif de l'IA sur la gestion des coûts, la prise de décision stratégique et la prévision des performances. Toutefois, ils soulignent que l'adoption reste encore marginale dans certaines entreprises, freinée par un manque de connaissance des technologies et par les coûts liés à leur mise en

œuvre. Cette étude illustre ainsi le potentiel transformateur de l'IA pour les PME d'Afrique subsaharienne, tout en rappelant les défis contextuels spécifiques à cette région.

Sur le plan organisationnel, les effets de l'IA dépassent largement la seule automatisation des tâches, pour toucher à la réorganisation même des fonctions internes. (FAITEH, AASRI, & BADRI, 2025) Montrent, dans le domaine de la finance d'entreprise, que l'IA contribue à repositionner cette fonction comme un centre de création de valeur, en optimisant la gestion des risques, en améliorant la précision des prévisions et en soutenant la prise de décision stratégique. Cette idée est prolongée par (Benmehdi & chouali, 2024), qui soulignent, à travers l'étude de grandes entreprises technologiques comme IBM, Google et Microsoft, que l'intelligence artificielle combiné avec e à l'intelligence d'affaires (Business Intelligence) permet non seulement d'améliorer l'efficacité opérationnelle, mais aussi de favoriser l'innovation en facilitant l'exploitation des données via des outils d'analyse prédictive et de visualisation.

En croisant ces apports, il apparaît que la création de valeur par l'IA repose à la fois sur des conditions techniques (infrastructures, données), humaines (compétences, culture numérique) et stratégiques (intégration dans les processus et les décisions). Toutefois, l'ensemble des études souligne aussi la persistance d'obstacles majeurs tels que la résistance au changement, le coût des technologies ou encore les disparités d'accès aux ressources selon les types d'organisations et les zones géographiques. Ainsi, bien que les bénéfices potentiels de l'IA soient largement documentés, leur concrétisation reste conditionnée par la capacité des entreprises à opérer une transformation organisationnelle profonde, appuyée par une vision stratégique claire et un investissement soutenu dans les compétences.

Ces constats serviront de base pour analyser les effets de l'IA sur le contrôle de gestion dans le cadre de ce mémoire.

## **1.2 Le contrôle de gestion :**

L'histoire du contrôle de gestion trouve l'un de ses premiers jalons théoriques dans l'ouvrage fondateur (Anthony, 1965) où il a cherché à établir un cadre conceptuel rigoureux pour analyser les systèmes de planification et de contrôle, un domaine alors peu structuré. S'inscrivant dans une démarche analytique et structurante, il a proposé une typologie des processus de gestion reposant sur trois niveaux distincts : la planification stratégique, le contrôle de gestion (qu'il nomme management control) et le contrôle opérationnel. Selon Anthony, le contrôle de gestion vise à s'assurer que les ressources sont utilisées de manière efficace et efficiente pour atteindre

les objectifs organisationnels. Il insiste sur l'importance de relier la stratégie à l'exécution, en soulignant que chaque niveau du système joue un rôle complémentaire. Ce cadre a jeté les bases d'une compréhension plus claire des processus décisionnels en entreprise, en distinguant les rôles respectifs de la direction stratégique, des managers intermédiaires et des opérateurs de terrain.

Trente ans plus tard, (Simons, 1994) propose un cadre innovant pour analyser comment les systèmes de contrôle de gestion peuvent être mobilisés de manière dynamique afin de concilier l'exécution stratégique avec l'apprentissage organisationnel et l'adaptation continue. Son approche remet en question la conception classique des contrôles perçus uniquement comme des outils de surveillance et de conformité. À partir d'un riche matériau empirique composé de nombreuses études de cas issues d'entreprises variées, Simons construit une théorie orientée vers l'action. Il y introduit un modèle structuré autour de quatre leviers de contrôle – les systèmes de croyances, les systèmes de frontières, les systèmes de contrôle diagnostique et les systèmes de contrôle interactif – qu'il conçoit comme interdépendants et générateurs d'une tension créative nécessaire à la gestion stratégique.

Quelques années plus tard, l'étude pionnière de (Bouquin & Pesqueux, 1999) , intitulée « vingt ans de contrôle de gestion ou le passage d'une technique a une discipline », marque un tournant important dans la compréhension du contrôle de gestion en France. Les auteurs y analysent l'évolution de cette pratique, initialement perçue comme une simple technique comptable, vers une discipline académique à part entière. Grâce à une analyse théorique fondée sur la littérature et les pratiques observées en entreprise, ils mettent en lumière l'intégration progressive de dimensions stratégiques, organisationnelles et informationnelles. Malgré cette évolution, ils soulignent certaines ambiguïtés persistantes, telles que le positionnement du contrôleur de gestion ou la difficulté à articuler performance et budget dans un environnement en mutation.

Dans le prolongement de cette réflexion, (Turki, 2006), dans son article « Les pratiques du contrôle de gestion face au changement », adapte l'analyse au contexte économique et technologique tunisien. À partir d'une enquête menée auprès de 70 entreprises, l'auteure observe les transformations induites par les technologies de l'information sur les systèmes de contrôle de gestion. Elle identifie un glissement vers des pratiques plus réactives et intégrées, où l'information joue un rôle central dans la prise de décision, la coordination et la création de valeur. Cette étude met ainsi en exergue l'importance d'adapter les pratiques de gestion aux exigences d'un environnement en constante évolution.

Dans cette dynamique d'évolution, (Bouquin & Fiol, 2007) approfondissent la réflexion avec leur étude « Le contrôle de gestion : repère perdu, espaces à retrouver ». À travers une approche critique et conceptuelle, les auteurs interrogent les fondements actuels du contrôle de gestion, notamment sa technicisation croissante et sa marginalisation dans la recherche académique. Ils évoquent la nécessité de repenser cette discipline, en insistant sur sa fonction de cohérence interne, sur la valorisation du savoir tacite et sur sa capacité à gérer les contradictions au sein des organisations.

Plus récemment, (ALI BELHADJ & NECIB, 2021) ont proposé une étude qualitative visant à redéfinir le contrôle de gestion dans l'entreprise contemporaine. Ils insistent sur ses finalités stratégiques, les ressources qu'il mobilise et les mécanismes d'allocation des coûts. Leur approche intègre à la fois des outils formels comme la comptabilité de gestion et des dispositifs informels de pilotage. En mettant en avant des méthodes comme le Activity-Based Costing, ils montrent comment une meilleure identification des inducteurs de performance permet d'optimiser la compétitivité et d'assurer la pérennité de l'entreprise dans son environnement.

Dans la continuité de ces travaux, (Touicher & El Idrissi Rioui, 2024) adoptent une perspective historique et contextuelle pour retracer l'évolution du contrôle de gestion. Leur article met en lumière l'influence des conditions économiques et sociologiques sur son émergence et son institutionnalisation. En mobilisant les apports de Chandler sur les structures divisionnelles et ceux d'Abbott sur les dynamiques professionnelles, les auteurs démontrent que le contrôle de gestion est autant un outil technique qu'un construit organisationnel. Leur analyse souligne la centralité actuelle de cette fonction dans le pilotage stratégique et la mobilisation des ressources, confirmant ainsi son rôle clé dans la gouvernance des entreprises modernes.

### **1.3 L'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion :**

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans les fonctions managériales, et plus spécifiquement dans le contrôle de gestion, constitue aujourd'hui un axe majeur de réflexion tant dans les sphères académiques que professionnelles. Cette dynamique s'inscrit dans un contexte de transformation numérique accélérée, où les technologies cognitives redéfinissent les modèles de pilotage organisationnel et les pratiques décisionnelles.

Selon (Emerson, 2020), l'intégration de l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion permet une transformation significative des pratiques organisationnelles, notamment par le biais de l'analyse prédictive, de l'automatisation des tâches répétitives et de l'amélioration de

la qualité des données exploitées pour la modélisation décisionnelle. Ces apports sont confirmés et approfondis par l'étude de (Berland & Moinard, 2020), qui analysent les effets du développement du Big Data et de l'informatique cognitive sur le rôle du contrôleur de gestion. Les auteurs soulignent une mutation profonde des modes de collecte, d'interprétation et d'utilisation des données dans le pilotage de la performance, imposant une redéfinition des responsabilités entre contrôleurs et managers ainsi qu'un ajustement des processus décisionnels. Ils insistent par ailleurs sur la nécessité de développer une capacité analytique avancée pour distinguer corrélations et causalités au sein de volumes croissants de données non structurées, et ouvrent la voie à un repositionnement stratégique du contrôleur, désormais perçu comme un acteur transversal entre expertise métier et gouvernance des données.

Dans cette logique d'évolution technologique, (RABIA, 2023) explore les stratégies adoptées par de grandes entreprises internationales telles qu'Amazon, Google, IBM ou Microsoft pour intégrer l'intelligence artificielle dans leurs systèmes de contrôle de gestion. À travers une approche comparative mobilisant des études de cas et des sources secondaires, elle met en évidence l'usage d'outils comme la Business Intelligence, le machine learning ou la robotisation des processus (RPA), qui permettent d'optimiser les processus internes, d'améliorer la planification budgétaire, le contrôle des coûts et la gestion des risques. En complément, l'étude quantitative de (Yang, 2025) illustre concrètement le potentiel de l'IA appliquée à la prévision financière, à travers un modèle hybride CNN-LSTM combinant réseaux de neurones et mémoire à long terme. Testé sur un vaste ensemble de données d'entreprises cotées chinoises, ce modèle surpasse les approches classiques telles qu'ARIMA ou XGBoost, renforçant la capacité de décision stratégique face à l'incertitude. Ces deux travaux convergent vers une même conclusion : l'IA constitue un levier puissant de transformation du contrôle de gestion, à la fois sur le plan opérationnel et dans la structuration des décisions à long terme.

Dans une perspective locale, (BELHAJ, 2023) s'est intéressé aux effets du Big Data et de l'intelligence artificielle sur le métier de contrôleur de gestion au sein de 17 organisations marocaines. Son étude qualitative, basée sur des entretiens semi-directifs, met en lumière les opportunités offertes par ces technologies, telles que l'automatisation des tâches, la précision accrue des prévisions et l'analyse en temps réel. Toutefois, elle souligne également des contraintes importantes, notamment le manque de ressources technologiques, le coût élevé d'implémentation et la rareté de profils qualifiés. Ces constats sont prolongés par les travaux d'

(Arharbi & El Aissaoui, Y., 2024), qui, à travers une enquête menée auprès de 20 organisations marocaines issues de divers secteurs, examinent comment l'IA et le Big Data peuvent rendre le contrôle de gestion plus agile et réactif face à l'incertitude. Leurs résultats confirment le potentiel de ces technologies à enrichir la prise de décision stratégique et à améliorer la visibilité en temps réel des performances. Néanmoins, les auteurs soulignent les limites d'une approche exclusivement qualitative, la difficulté d'établir des liens de causalité, et l'hétérogénéité des niveaux d'intégration selon les secteurs. Ensemble, ces études montrent que si l'IA offre des perspectives prometteuses pour le pilotage organisationnel, sa mise en œuvre reste inégale et conditionnée par des facteurs contextuels.

En somme, les travaux mobilisés dans cette revue de littérature convergent vers un constat partagé : l'intelligence artificielle, combinée avec le Big Data, redéfinit en profondeur les fondements du contrôle de gestion, tant dans ses outils que dans ses finalités. Elle transforme les méthodes de collecte, d'analyse et d'interprétation des données, améliore les capacités de prévision et permet une prise de décision plus rapide et plus éclairée. Ces transformations ont pour corollaire une évolution marquée du rôle du contrôleur de gestion, désormais appelé à devenir un acteur stratégique doté de compétences hybrides, à la fois techniques, analytiques et managériales. Toutefois, ces avancées s'accompagnent de défis majeurs : difficulté de généralisation des modèles d'intégration, disparités sectorielles et géographiques, contraintes liées aux ressources, aux compétences disponibles ou encore à la gouvernance des données. Ces constats soulignent l'importance d'une approche contextuelle et progressive dans l'adoption de l'IA, mais aussi la nécessité d'un accompagnement organisationnel pour faire émerger un contrôle de gestion réellement agile, adapté aux enjeux contemporains.

#### **1.4 Les limites des études précédentes :**

Malgré l'intérêt croissant pour l'intelligence artificielle appliquée au contrôle de gestion, les recherches antérieures présentent un certain nombre de limites méthodologiques et contextuelles. La majorité des travaux se concentrent sur des approches conceptuelles, avec une faible mobilisation d'analyses empiriques mixtes, ce qui limite la validité externe des résultats. D'autres études se focalisent sur des contextes spécifiques (grandes entreprises, pays développés), excluant souvent les PME ou les environnements émergents. Par ailleurs, les dimensions humaines, culturelles et techniques sont parfois insuffisamment explorées, alors qu'elles conditionnent fortement la réussite de l'implémentation des technologies de l'IA. Le

tableau ci-dessous synthétise les principales limites relevées dans les travaux mobilisés dans le cadre de cette recherche.

**Tableau 1** : Les limites des études précédentes

Articles	Limites
(Enholm & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef, Pa, 2021)	L'étude présente toutefois certaines limites. Elle se base uniquement sur des articles académiques publiés, ce qui peut introduire un biais de publication. De plus, la période analysée s'arrête en 2020, excluant les développements récents en IA. Enfin, l'approche reste théorique, sans validation empirique directe, ce qui limite l'applicabilité pratique des résultats.
(Tangniho & Chanhoun, 2024)	L'étude se concentre exclusivement sur les PME béninoises. Les résultats pourraient ne pas être généralisables à d'autres pays d'Afrique subsaharienne ou au-delà, en raison des différences économiques, culturelles et technologiques
(FAITEH, AASRI, & BADRI, 2025)	Bien que l'analyse qualitative apporte une compréhension approfondie, l'absence d'une dimension quantitative limite la possibilité de mesurer précisément l'impact de l'IA sur les performances financières à grande échelle.
(Benmehdi & chouali, 2024)	Un manque de généralité dû à la concentration sur les grandes entreprises technologiques comme IBM, Google et Microsoft, sans inclure les PME, L'approche reste essentiellement descriptive et conceptuelle, sans validation empirique par des données quantitatives ou des études de terrain approfondies.
(Anthony, 1965)	Un manque de généralité dû à la focalisation du cadre sur les grandes organisations occidentales, limitant la transposabilité des conclusions à d'autres contextes culturels ou à des structures de taille réduite ; un traitement partiel des dimensions informelles et des dynamiques humaines qui influencent pourtant fortement l'efficacité réelle des systèmes de contrôle ; une définition parfois floue ou trop englobante des notions de management control et leur distinction avec le contrôle opérationnel, rendant certaines applications pratiques ambiguës ; et un manque de validation

	empirique directe, le cadre proposé reposant principalement sur une approche conceptuelle et théorique, sans données de terrain systématiques.
(Simons, 1994)	L'ouvrage de Simons (1995) présente néanmoins certaines limites. La portée de son modèle repose largement sur des études de cas spécifiques, ce qui peut restreindre sa généralisation à d'autres contextes organisationnels. De plus, bien que les quatre leviers de contrôle soient présentés comme interdépendants, l'analyse des tensions potentielles liées à leur utilisation simultanée reste relativement peu approfondie, laissant place à des interrogations sur la manière dont les managers arbitrent concrètement entre ces leviers dans des environnements complexes.
(Bouquin & Pesqueux, 1999)	L'étude de BOUQUIN et PESQUEUX, (1999) comporte certaines limites. Manque d'adaptation aux contextes organisationnels contemporains ; traitement succinct des tensions entre les modèles traditionnels de contrôle et les exigences de transformation numérique.
(Turki, 2006)	Une limite majeure réside dans la portée restreinte de l'étude, fondée sur un échantillon non représentatif concentré exclusivement sur des entreprises tunisiennes, ce qui limite la généralisation des résultats à d'autres environnements économiques et culturels. De plus, l'analyse des outils traditionnels de contrôle de gestion, bien que pertinente, aurait gagné à intégrer davantage les mécanismes d'innovation organisationnelle liés aux technologies émergentes. Enfin, l'étude repose sur une méthodologie essentiellement descriptive, sans approfondissement suffisant des causalités sous-jacentes entre transformations managériales et évolution du rôle du contrôleur de gestion.
(Bouquin & Fiol, 2007)	L'article présente d'abord une lacune théorique en ne contextualisant pas assez les évolutions actuelles des organisations et en restant ancré dans des modèles classiques. Sur le plan méthodologique, il manque d'un socle empirique solide, notamment en intégrant des indicateurs qualitatifs, ce qui limite

	<p>l'explicitation du rôle humain et organisationnel du contrôle de gestion. Enfin, bien que divers scénarios de redéploiement soient évoqués, ceux-ci demeurent conceptuels et ne proposent pas de pistes opérationnelles concrètes.</p>
(ALI BELHADJ & NECIB, 2021)	<p>Une limite majeure réside dans l'approche essentiellement théorique de l'étude, qui s'appuie largement sur une revue conceptuelle sans validation empirique, ce qui limite la transposabilité des constats aux pratiques réelles des organisations. De plus, la présentation des systèmes de contrôle reste centrée sur les typologies classiques sans explorer en profondeur les enjeux actuels liés à la transformation digitale et à l'intelligence économique. Enfin, l'étude, bien que riche en références académiques, demeure générale et descriptive, sans analyse critique des conditions de mise en œuvre concrète des dispositifs évoqués.</p>
(Touicher & El Idrissi Rioui , 2024)	<p>Un cadre théorique centré sur les grandes entreprises américaines du XXe siècle, ne tenant pas compte de la diversité des contextes nationaux et sectoriels ; une prise en compte encore limitée des dimensions stratégiques et humaines du contrôle de gestion dans les PME ; une vision évolutive mais encore floue des frontières entre contrôle de gestion, comptabilité de gestion et pilotage stratégique ; et une prédominance des analyses historiques et conceptuelles, au détriment d'une mise en évidence empirique actualisée des pratiques contemporaines.</p>
(Berland & Moinard, 2020)	<p>L'article propose une réflexion théorique riche, mais il présente plusieurs limites. D'abord, il repose essentiellement sur une approche conceptuelle sans ancrage empirique, ce qui limite la possibilité de valider les hypothèses avancées. De plus, l'analyse reste focalisée sur les grandes tendances technologiques (Big Data, IA) sans différencier leurs effets selon les types d'organisations ou secteurs d'activité. La dimension humaine, notamment les compétences, résistances au changement et dynamiques d'appropriation, n'est qu'effleurée. Enfin, si les implications pour les métiers du contrôle de gestion sont évoquées, les pistes</p>

	concrètes d'adaptation ou de reconfiguration des rôles restent à approfondir.
(BELHAJ, 2023)	L'étude souffre d'un manque de validation empirique approfondie, s'appuyant essentiellement sur une série d'entretiens qualitatifs, ce qui limite la solidité des généralisations. Son champ d'analyse, centré sur le contexte marocain et un nombre restreint d'acteurs, réduit la portée des conclusions à d'autres environnements économiques. Les enjeux pratiques d'appropriation des technologies par les contrôleurs de gestion ne sont que partiellement explorés. Enfin, l'analyse se focalise principalement sur les opportunités technologiques, en négligeant une discussion détaillée des résistances organisationnelles et des contraintes d'implémentation.
(RABIA, 2023)	Les critiques principales de l'étude sont : un cadre d'analyse orienté vers les grandes entreprises technologiques, limitant sa transférabilité aux structures de taille intermédiaire ou aux PME ; une prédominance d'une approche comparative et descriptive, sans validation terrain des pratiques évoquées ; une articulation parfois floue entre les apports technologiques de l'IA et les logiques managériales traditionnelles ; et une exploration trop succincte des obstacles culturels, humains et organisationnels liés à l'adoption de l'IA dans les systèmes de contrôle..
(Arharbi & El Aissaoui, Y., 2024)	Cette étude présente certaines limites à souligner : un échantillon restreint composé uniquement de grandes entreprises marocaines, ce qui limite la diversité des contextes organisationnels analysés ; une approche qualitative fondée sur des entretiens sans complément quantitatif, réduisant la possibilité de généralisation ; une intégration encore superficielle des aspects réglementaires et éthiques liés à l'usage de l'IA et du Big Data ; et une discussion relativement brève sur les obstacles techniques et humains à l'appropriation des outils digitaux par les équipes de contrôle de gestion.

(Yang, 2025)	L'étude présente plusieurs limites notables. Tout d'abord, elle repose sur l'utilisation exclusive de données financières issues des entreprises cotées chinoises A-shares, ce qui réduit la généralisabilité des résultats à d'autres contextes économiques ou géographiques. Ensuite, bien que le modèle CNN-LSTM démontre des performances prometteuses, l'utilisation de la réduction dimensionnelle linéaire (PCA) peut ne pas capter pleinement les relations non linéaires entre les variables, limitant potentiellement la richesse de l'analyse. Par ailleurs, le modèle reste exclusivement fondé sur des données quantitatives et n'intègre pas de variables qualitatives contextuelles comme les données textuelles ou les facteurs macroéconomiques. Enfin, la validation du modèle repose essentiellement sur une étude de cas unique, ce qui limite l'évaluation de sa robustesse face à la diversité des environnements organisationnels et sectoriels.
--------------	---

Source : établi par nous-mêmes

## Section 02 : Cadre conceptuel

L'intelligence artificielle et le contrôle de gestion constituent deux concepts complémentaires qui participent activement à la transformation des organisations contemporaines. L'intelligence artificielle, à travers l'intégration des technologies numériques, renforce l'efficacité opérationnelle et accroît la réactivité des entreprises face à un environnement en constante évolution. Le contrôle de gestion, quant à lui, vise à optimiser la performance organisationnelle en assurant la planification, le suivi et l'évaluation des activités. L'articulation entre ces deux leviers permet l'émergence de pratiques managériales plus agiles et mieux alignées sur les exigences du marché actuel. Cette section examine ainsi l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion, notamment par l'amélioration de l'accès aux données en temps réel, le recours à des outils d'analyse avancés et l'accélération du processus décisionnel.

### 1. L'intelligence artificielle :

Considérée comme l'une des révolutions majeures de l'ère numérique, l'intelligence artificielle bouleverse les processus traditionnels en les rendant plus performants, automatisés et interconnectés. Son impact croissant dans les organisations suscite un intérêt théorique et pratique grandissant.

## **1.1 Fondements théoriques de L'IA :**

Avant d'approfondir les dimensions opérationnelles de l'intelligence artificielle, il est essentiel d'en explorer les bases conceptuelles. Cela implique, dans un premier temps, de clarifier ses différentes définitions, puis d'en retracer les origines historiques, de suivre son évolution à travers le temps, d'en identifier les principales caractéristiques techniques, et enfin, de distinguer les types d'IA existants.

### **1.1.1 Définition de l'intelligence artificielle :**

L'intelligence artificielle (IA) est un concept en perpétuelle évolution, dont la définition s'est affinée et enrichie au fil du temps. L'histoire officielle de l'IA débute au milieu des années 1950, avec l'introduction du terme par John McCarthy, qui la définit comme « *la science et l'ingénierie de la fabrication de machines intelligentes* » (Tangniho & Chanhoun, 2024). Cette définition reflète une vision technologique fondatrice.

Sur le plan fonctionnel, Dounia Ait El Bour considère l'IA comme « *l'ensemble de théories et de techniques mises en œuvre en vue de réaliser des machines capables de simuler l'intelligence humaine* » (Taibi & Lamri, 2021).

D'autres chercheurs, comme Roder et Stéphane, adoptent une approche intellectuelle, décrivant l'IA comme l'ensemble des méthodes permettant aux ordinateurs d'imiter et de reproduire les capacités intellectuelles humaines (Roder, 2024, p. 13).

Une vision institutionnelle est apportée par le Parlement européen qui donne sa définition en partant du principe que tous les outils utilisés par une machine dans le but de « *Reproduire des comportements liés aux humains, tels que le raisonnement, la planification et la créativité.* », sont constitutifs de l'IA (Marini, 2024, p. 8).

Sur le plan technique Jean-Luc Marini considère l'IA comme un ensemble de techniques : l'apprentissage machine, les systèmes experts, le traitement du langage naturel, la reconnaissance vocale, la robotique, etc. Selon lui il ne s'agit pas d'un domaine unique et indépendant avec des frontières clairement définies (Marini, 2024, p. 8).

La définition scientifique proposée par le Journal officiel met en évidence le caractère interdisciplinaire de l'intelligence artificielle. Cette discipline est à la fois théorique et pratique. Elle vise à comprendre les mécanismes de la cognition et de la réflexion, puis à les reproduire

à l'aide de dispositifs matériels et logiciels, dans le but d'assister ou de remplacer certaines activités humaines. (Gelin, 2024)

La norme internationale ISO 2382-28 définit l'intelligence artificielle comme la « *Capacité d'une unité fonctionnelle à exécuter des fonctions généralement associées à l'intelligence humaine, telles que le raisonnement et l'apprentissage.* ». Qualifiée de prochaine révolution informatique, l'intelligence artificielle est au cœur de tous les sujets d'actualité. Il semble indispensable de définir cette technologie de rupture et de clarifier son régime juridique, mais aussi d'identifier les applications en cours ou en développement dans les entreprises et les bénéfices qu'elles en tirent. (CIGREF, 2016)

En somme nous pouvons dire que L'intelligence artificielle est un domaine en constante évolution, et les définitions continuent d'évoluer à mesure que la technologie progresse. Cependant, toutes les définitions convergent vers l'idée de créer des machines capables de simuler l'intelligence humaine, et L'IA pourrait profondément modifier de multiples facettes de notre vie.

### 1.1.2 Historique de l'intelligence artificielle

Avec la montée en puissance de l'intelligence artificielle, ce concept est devenu incontournable. Comprendre son histoire permet d'apprécier son évolution et d'anticiper ses impacts futurs.

En 1950, Alan Turing, considéré comme le père de l'intelligence artificielle, a imaginé ce qui est aujourd'hui connu sous le nom de test de Turing, destiné à déterminer si une machine pouvait penser comme un humain. Ce test consiste à faire interagir un humain avec deux entités – une personne et une machine – sans que l'interlocuteur ne sache qui est qui. Si la machine réussit à se faire passer pour un humain, elle est considérée comme ayant passé le test. Visionnaire, Turing a anticipé l'émergence de technologies telles que les chatbots ou les assistants virtuels, bien avant l'existence des ordinateurs modernes (Attik, 2021, p. 21). Ce questionnement fondamental sur la capacité des machines à imiter la pensée humaine a ouvert la voie à des travaux de recherche plus structurés, qui ont trouvé un cadre concret quelques années plus tard, lors d'une réunion fondatrice entre chercheurs.

L'expression « *intelligence artificielle* » est apparue pour la première fois à l'été 1956, lors de la conférence de Dartmouth, où plusieurs chercheurs américains se sont réunis pour concevoir une machine capable de penser. À cette période, le monde, encore marqué par les conséquences

de la Seconde Guerre mondiale, connaît un essor scientifique favorisé par les avancées technologiques développées durant le conflit. (Attik, 2021, p. 20)

C'est dans ce contexte stimulant que Marvin Lee Minsky a proposé, lors de ce même congrès, une première définition de l'intelligence artificielle :« *LA construction de programmes informatiques qui s'adonnent à des tâches qui sont, pour l'instant, accomplies de façon plus satisfaisante par des êtres humains car elles demandent des processus mentaux de haut niveau, tels que l'apprentissage perceptuel, l'organisation de la mémoire et le raisonnement critique*» (CIGREF, 2016)

Afin de mieux comprendre cette évolution, il est utile de revenir sur quelques jalons historiques majeurs ayant marqué la naissance et le développement de l'intelligence artificielle :

- 1943 : Warren McCulloch et Walter Pitts modélisent un réseau de neurones artificiels.
- 1953 : La découverte de l'ADN et de son code universel inspire l'idée de créer des entités artificielles imitant le fonctionnement cognitif humain.
- 1956 : Lors de la conférence de Dartmouth, John McCarthy, Marvin Minsky et leurs collègues lancent les premières recherches sur des machines capables de raisonner. C'est à cette occasion que naît le terme "intelligence artificielle".
- 1957 : Frank Rosenblatt conçoit le perceptron, première machine basée sur les réseaux de neurones.
- 2006 : Geoffrey Hinton introduit le concept de Deep Learning, qui s'impose en 2012, ouvrant la voie à des avancées majeures comme AlphaGo et les IA génératives telles que ChatGPT. (Nowakowski, 2024, p. Fiche n° 4 )
- 2015 : Fondation d'OpenAI.
- 2023 : Avancée majeure avec le développement de modèles multimodaux capables de traiter plusieurs types de données (texte, images, audio), tels que Google Gemini 1.0 et GPT-4. (Maladie, 2024)

Voici un récapitulatif des événements clés de l'histoire de l'intelligence artificielle :

**Figure 1 : Historique de l'intelligence artificielle**



Source : (CIGREF, 2016)

En effet, on peut constater que cette courte histoire de l'intelligence artificielle met en lumière la façon dont l'homme a analysé le fonctionnement du cerveau, aussi bien sur le plan physiologique que symbolique, en développant des modèles mathématiques adaptés.

### **1.1.3 L'évolution de l'intelligence artificielle :**

Selon (Roder, 2024) Jusqu'en 2016, l'IA restait une technologie principalement théorique pour l'industrie. L'impulsion majeure pour sa promotion est venue des GAFAM (Google, Amazon, Facebook, Apple, Microsoft) qui ont intégré l'IA comme un axe stratégique de développement. Google, après la création de Google Brain, a acquis la société britannique DeepMind, spécialisée dans le deep learning. En 2016, DeepMind a démontré la supériorité de l'IA sur l'intelligence humaine dans le jeu de go grâce à son programme AlphaGo, qui a vaincu à plusieurs reprises le champion du monde Lee Sedol. La médiatisation de cet événement a permis une prise de conscience globale du potentiel révolutionnaire de l'IA. (Roder, 2024, p. 12)

En 2020, OpenAI a lancé GPT-3, un modèle de langage avancé utilisant des techniques de pré-entraînement, qui a significativement amélioré la compréhension du langage naturel par les machines, ouvrant de nouvelles perspectives pour l'interaction homme-machine. En 2021, DeepMind a fait une avancée majeure dans le domaine médical en résolvant le problème du repliement des protéines, ce qui a des implications profondes pour la biologie et la recherche médicale.

Depuis 2022, une véritable révolution de l'IA est en marche, alimentée par des investissements massifs dans des start-ups innovantes. Des solutions d'IA prêtes à l'emploi deviennent accessibles, et les entreprises cherchent activement à intégrer l'IA dans leurs stratégies. Les technologies de l'IA, comme celles utilisées dans les téléphones mobiles pour la classification des photos ou la personnalisation sur les réseaux sociaux, sont devenues courantes. Bien que l'adoption par les entreprises ait été plus lente que celle du grand public, les services spécialisés tels que le marketing ont rapidement utilisé des applications d'IA, comme le machine learning pour la recommandation de produits et l'optimisation publicitaire. Aujourd'hui, des outils comme ChatGPT sont devenus essentiels, annonçant une nouvelle ère où l'IA est de plus en plus pertinente pour améliorer l'efficacité des entreprises. (10 dates clés qui ont façonné l'intelligence artificielle, s.d.) Consulté le 30/04/2025

#### 1.1.4 Caractéristiques des domaines relevant de l'IA :

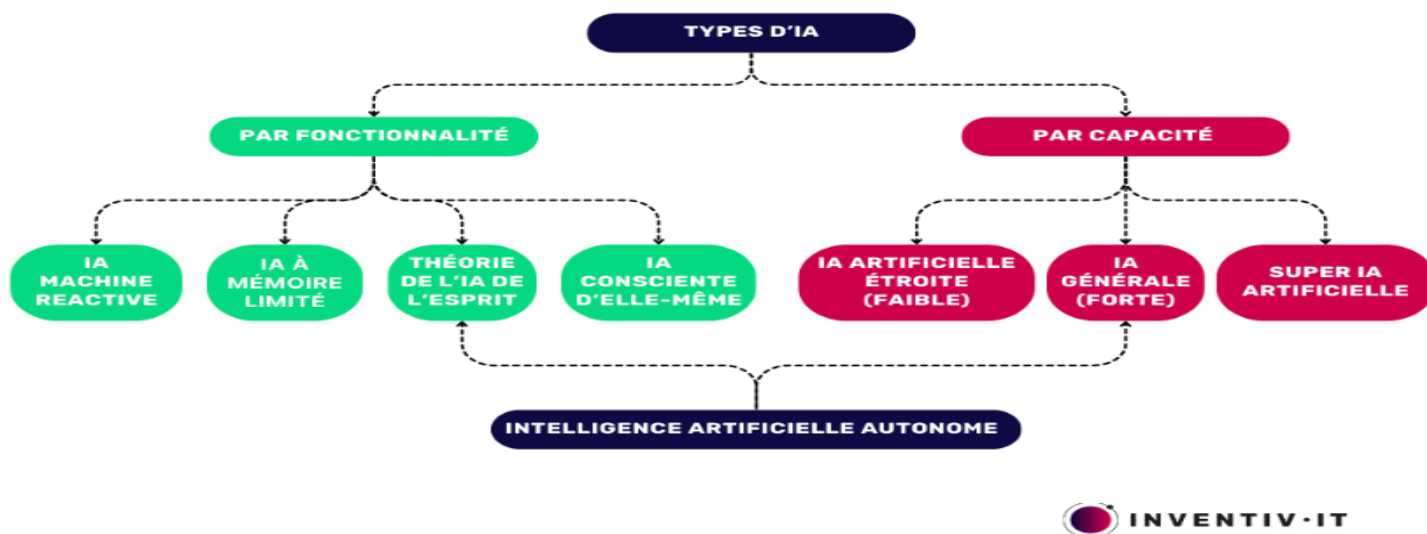
L'intelligence artificielle se distingue par un ensemble de caractéristiques fondamentales, parmi lesquelles : (Benmehdi & chouali, 2024, p. 247)

- Elle est capable de résoudre des problèmes même en l'absence d'informations complètes, en mobilisant une forme d'intelligence adaptative.
- Elle dispose d'une aptitude à penser, percevoir, acquérir et appliquer des connaissances.
- Elle peut apprendre et tirer des enseignements à partir d'expériences et d'expertises antérieures.
- Elle utilise l'approche par essais et erreurs pour explorer différentes alternatives.
- Elle réagit rapidement face à des situations nouvelles et parvient à gérer des cas complexes et difficiles.
- Elle possède également la capacité de visualiser, faire preuve de créativité, et interpréter des éléments visuels de manière pertinente.

#### 1.1.5 Type de l'intelligence artificielle :

Les sept types d'intelligence artificielle se divisent en deux grandes catégories : les capacités et les fonctionnalités. Actuellement, trois d'entre eux sont opérationnels, tandis que les autres restent à explorer. Avec l'avancement des recherches, une classification des types d'IA a émergé, offrant une meilleure compréhension de notre progression dans ce domaine. (Inventiv, 2024) Consulté le 25/03/2025

**Figure 2:**Type de l'intelligence artificielle



Source : (Inventiv, 2024)

L'intelligence artificielle peut être classée en sept catégories distinctes, réparties selon leur niveau de développement et leur mode de fonctionnement. Ces catégories sont présentées ci-après :

- **L'IA étroite (ou IA faible)**

La forme la plus récente de l'intelligence artificielle est ce qu'on appelle l'IA faible ou étroite. Il s'agit d'un système conçu pour exécuter une tâche unique avec une très grande précision, sans nécessiter l'intervention humaine. Ce type d'IA, largement répandu aujourd'hui, est principalement utilisé pour automatiser ou accélérer des tâches longues et répétitives. (DataScientest, 2024) Consulté le 17/05/2025

- **L'intelligence artificielle générale (AGI) ou IA forte**

L'intelligence artificielle générale, aussi appelée IA profonde, désigne un système capable d'accomplir n'importe quelle tâche cognitive de manière comparable à un être humain ou à un animal. Bien qu'elle reste à ce jour hypothétique, certains chercheurs s'interrogent sur la possibilité que GPT-4 représente une première étape vers cette forme d'IA. Dans cette optique, de nombreux experts en intelligence artificielle estiment que les avancées technologiques

actuelles, notamment dans le domaine des réseaux de neurones, rendent la création d'une IA générale de plus en plus envisageable. (DataScientest, 2024) Consulté le 17/05/2025

- **La super IA artificielle**

Concept futuriste, la super IA dépasserait l'intelligence humaine non seulement en termes de raisonnement et de performance, mais aussi par sa capacité à ressentir des émotions, développer des besoins et forger ses propres croyances. (Inventiv, 2024) Consulté le 25/03/2025

- **L'IA réactive**

L'IA réactive, la forme la plus simple d'intelligence artificielle, exécute des tâches spécifiques en suivant des règles fixes sans mémoire ni apprentissage. Elle traite les données en temps réel et offre des réponses rapides et précises, bien qu'elle ne puisse pas évoluer avec l'expérience. Par exemple, un chatbot de support technique guide l'utilisateur selon un script prédéfini, sans adapter ses réponses aux interactions passées. (Grignola, 2025) Consulté le 17/05/2025

- **L'IA à mémoire limitée**

L'IA limitée à la mémoire dépasse l'IA réactive en apprenant des données passées pour améliorer ses réponses. Elle personnalise mieux l'expérience utilisateur, mais dépend de la qualité des données et peut être moins réactive en temps réel. Par exemple, en e-commerce, elle analyse les achats précédents pour recommander des produits adaptés, comme suggérer des romans de science-fiction à un client qui en achète souvent. (Grignola, 2025) Consulté le 17/05/2025

- **L'IA dotée d'une théorie de l'esprit**

Encore en développement, cette IA ambitionne de comprendre les états mentaux humains (pensées, émotions, intentions) afin d'adapter ses interactions de manière plus naturelle et personnalisée. Son évolution pourrait permettre l'interprétation des émotions à partir de signaux vocaux et visuels. (Inventiv, 2024) Consulté le 25/03/2025

- **L'IA consciente d'elle-même**

À l'état purement hypothétique, cette IA aurait une perception de sa propre existence, de ses émotions et de ses motivations, marquant une avancée radicale vers une intelligence artificielle véritablement autonome. (Inventiv, 2024) Consulté le 25/03/2025

## 1.2 Les principales branches de l'intelligence artificielle (machine learning, deep learning, NLP, IA générative) :

Parmi les différentes branches qui composent l'intelligence artificielle, certaines se distinguent par leur importance et leurs applications variées.

### 1.2.1 Machine Learning :

Selon Demis Hassabis, fondateur de DeepMind, « *L'intelligence peut être considérée comme la capacité de convertir des informations brutes en connaissances utiles et exploitables* »

(Roder, 2024, p. 17)

L'apprentissage automatique, également désigné par le terme anglais *machine learning*, constitue une composante majeure de l'intelligence artificielle. Il en représente l'une des fondations essentielles. Ce domaine repose sur des méthodes mathématiques et statistiques visant à conférer aux systèmes informatiques la capacité d'apprendre à partir de données. Autrement dit, il permet à ces systèmes d'améliorer leurs performances dans l'exécution de tâches spécifiques sans qu'une programmation explicite soit nécessaire pour chacune d'elles. (Nowakowski, 2024, p. Fiche n° 10)

**Tableau 2** : Définitions du machine learning selon plusieurs auteurs

Auteurs	Années	Définitions
Afiouni	2019	L'apprentissage automatique est un sous-ensemble de l'IA capable « D'apprendre à partir des données et de faire des prédictions et/ou des décisions. » sans règles imposées par l'humain.

Wang et al.	2019	Le principe repose sur l'entraînement d'algorithmes pour permettre aux machines d'apprendre à effectuer des prédictions précises. Quatre catégories : supervisé, semi-supervisé, non supervisé, par renforcement.
Wamba-Taguimdje et al.	2020	Apprentissage automatique : les machines « apprennent » à partir des jeux de données qui leur sont fournis.
Schmidt et al.	2020	L'apprentissage automatique utilise une approche inductive : des règles de décision sont identifiées à partir des données collectées grâce à des méthodes statistiques.

Source : (Enholm & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef, Pa, 2021)

À la lumière de ces définitions, le machine learning ou l'apprentissage automatique peut être résumé comme un domaine scientifique, et plus précisément une sous-catégorie de l'intelligence artificielle.

Selon (CIGREF, 2016) Il existe différentes catégories d'apprentissage en machine learning, comme le présente Aurélien Géron, Product manager YouTube chez Google France :

- **L'apprentissage supervisé (supervised learning)**

Cette forme d'apprentissage repose sur la présentation au système de nombreux exemples pour lesquels la réponse correcte est connue. L'objectif est d'apprendre à faire des prédictions fiables sur de nouveaux cas. On distingue notamment :

- La classification : le système reçoit des milliers de vidéos annotées selon le sport qu'elles représentent. Il apprend ensuite à identifier le sport dans de nouvelles vidéos.
- La régression (ou prédiction de valeur) : le système est entraîné à partir d'exemples de maisons dont les caractéristiques et les prix de vente sont connus, afin de pouvoir estimer le prix d'une nouvelle maison.
- La prédiction de risque : en analysant les caractéristiques de nombreux patients et en sachant s'ils ont souffert d'une maladie, le système apprend à estimer le risque pour un nouveau patient.

- **L'apprentissage non supervisé (Unsupervised learning)**

Repose sur l'exploitation de données d'entrée sans que des sorties cibles soient définies au préalable par l'utilisateur. Cette méthode vise principalement à faire émerger, à travers l'analyse algorithmique, des schémas, des regroupements ou des relations cachées au sein des données, permettant ainsi de mieux comprendre leur structure intrinsèque et de révéler des similarités latentes jusqu'alors non identifiées. (Kumble, 2020, p. 34)

- **L'apprentissage semi-supervisé (Semi-supervised Learning)**

Cette approche combine les deux précédentes : une grande quantité de données est fournie au système, mais seules certaines d'entre elles sont annotées. Par exemple, **Google Photos** identifie automatiquement des visages et crée des dossiers par personne. L'utilisateur peut ensuite nommer ou corriger certaines erreurs, ce qui permet au système de s'améliorer progressivement. (CIGREF, 2016)

- **L'apprentissage par renforcement (Reinforcement Learning)**

Dans ce type d'apprentissage, le système interagit librement avec un environnement, réel ou virtuel. Il reçoit des récompenses ou des punitions selon ses actions, et cherche à maximiser ses gains. Parmi les exemples emblématiques :

- Un robot apprenant à marcher : il est récompensé lorsqu'il se rapproche de son objectif, mais pénalisé s'il tombe ou perd du temps. Il apprend ainsi à mieux contrôler ses mouvements.
- Un agent virtuel (« bot ») dans un jeu vidéo : il apprend à améliorer ses performances en jouant contre un humain et en tirant des leçons de ses erreurs. (CIGREF, 2016)

### 1.2.2 Deep Learning :

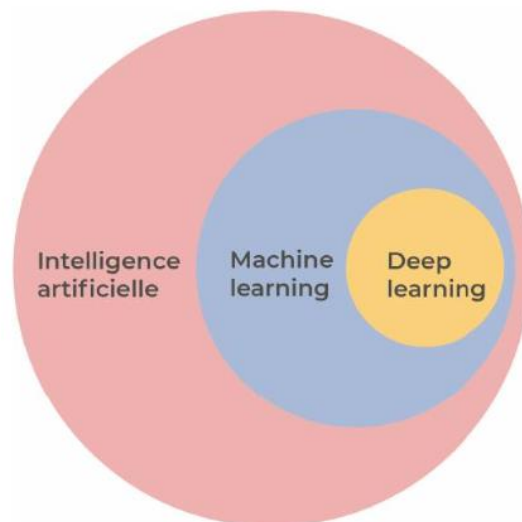
Le deep learning est un sous-ensemble du machine learning dévolu au calcul de fonctions de prédiction beaucoup plus complexes et faisant intervenir en entrée des données plus complexes. (Roder, 2024, p. 32)

Deep Learning, l'apprentissage profond en français est une branche du machine learning qui repose sur l'utilisation des réseaux de neurones. Il cherche à reproduire le fonctionnement du

cerveau humain en s'inspirant de l'approche connexionniste. Ce type d'apprentissage repose sur l'expérience, car c'est ainsi que le cerveau acquiert ses compétences et se développe.

(Attik, 2021, p. 34)

**Figure 3:**L'IA et ses sous-domaines



Source : (Attik, 2021)

### 1.2.3 Le traitement du Langage Naturel :

Ou Natural Language Processing, est une discipline centrée sur la compréhension, la manipulation et la génération du langage humain par les machines. Situé à la croisée de l'informatique et de la linguistique, le NLP vise à doter les machines de la capacité à interagir de manière fluide et naturelle avec les êtres humains. (Robert, 2024) Consulté le 18/04/2025

### 1.2.4 L'IA générative :

Philippe Nadeau a défini l'intelligence artificielle générative comme l'aptitude des algorithmes d'IA à produire des contenus originaux en fonction d'une instruction spécifique, qu'il s'agisse de texte, d'images, de séquences vidéo, de musique, de voix synthétiques ou même de code informatique. (Nadeau, 2024)

L'intelligence artificielle générative (IA générative) est un type d'IA de produire de nouveaux contenus et idées, tels que des dialogues, des récits, des images, des vidéos ou encore de la musique. Elle peut assimiler des connaissances dans des domaines variés comme le langage humain, les langages de programmation, l'art, la chimie ou la biologie, et les mobiliser pour résoudre des problèmes inédits. (Services, 2023) Consulté 15/04/2025

➤ **Fonctionnement de l'IA générative :**

L'IA générative repose sur un modèle d'apprentissage automatique (ML) qui lui permet d'identifier les schémas et les relations présents dans un ensemble de données issues de contenus créés par l'homme. Une fois ces schémas assimilés, elle est capable de produire de nouveaux contenus originaux. La méthode la plus fréquemment utilisée pour entraîner ce type de modèle est l'apprentissage supervisé. Dans ce cadre, le modèle reçoit un jeu de données composé de contenus manuellement élaborés, accompagnés de leurs étiquettes. Il apprend alors à générer du contenu similaire à celui produit par un humain, en respectant les mêmes classifications. (Cloud, 2023) Consulté le 15/04/2025

### **1.3 Applications concrètes de l'intelligence artificielle dans le secteur financier :**

L'intelligence artificielle révolutionne le secteur financier en optimisant les opérations, la prise de décision et la relation client. Le tableau suivant illustre ses principales applications dans ce domaine.

**Tableau 3:** Applications concrètes de l'intelligence artificielle dans le secteur financier

Domaines d'application	Description
Trading algorithmique	Permet d'exécuter automatiquement des transactions financières en analysant les tendances du marché à grande vitesse et avec précision.

Détection des fraudes	Repère les anomalies et comportements suspects dans les transactions pour prévenir les fraudes et renforcer la sécurité.
Évaluation du crédit	Analyse des données variées pour évaluer plus finement la solvabilité des clients et améliorer les décisions de crédit.
Analyse prédictive	Anticipe les tendances du marché, les risques et les comportements clients pour guider la stratégie financière.
Automatisation et efficacité	Réduit les tâches manuelles en automatisant les processus, ce qui améliore la productivité et la précision.
Service client intelligent	Fournit un support 24/7 via chatbots et assistants IA, tout en personnalisant l'expérience utilisateur.

Source : (IBM, 2023)

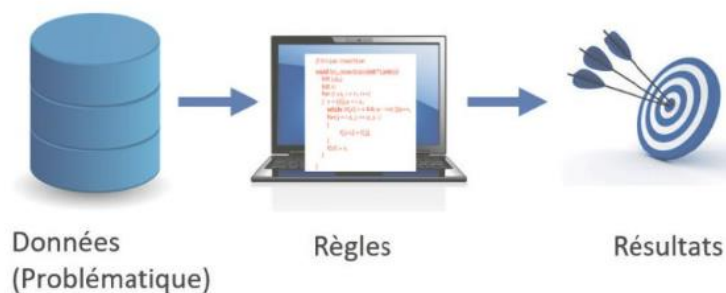
Ces applications illustrent le rôle de l'intelligence artificielle dans l'amélioration de la précision, de l'efficacité et de la personnalisation des services, ouvrant ainsi de nouvelles opportunités pour les entreprises et la société.

#### **1.4 La différence entre l'IA et informatique :**

Actuellement, l'intelligence artificielle (IA) et l'informatique sont des termes fréquemment perçus comme proches l'un de l'autre. Toutefois, comme le précise (Attik, 2021) il est essentiel de faire la distinction suivante :

L'informatique traditionnelle repose principalement sur la programmation explicite, où des algorithmes sont conçus pour exécuter des séquences précises et non ambiguës d'instructions dans le but de résoudre une tâche définie.

**Figure 4:** Le fonctionnement de la programmation classique

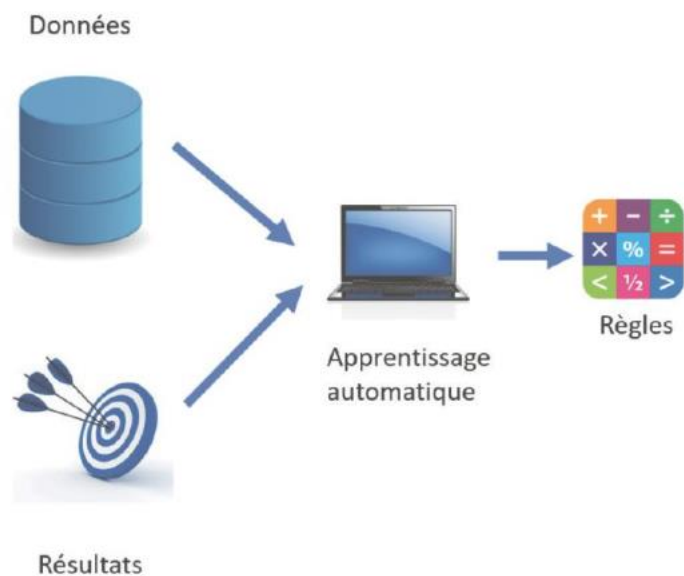


Source : (Attik, 2021, p. 19)

Cette figure montre un flux de données vers des règles qui produisent des résultats précis (une cible atteinte). Cela illustre bien le fonctionnement de la programmation explicite où des règles définies mènent à des résultats attendus.

Ces algorithmes suivent un déroulement logique, où chaque étape est strictement ordonnée et aboutit à un résultat déterminé. Par exemple, développer une application mobile comme Instagram nécessite d'implémenter des algorithmes pour trier des données, organiser des publications ou gérer des fonctionnalités spécifiques, en partant d'un problème général décomposé en sous-problèmes concrets. En revanche, l'intelligence artificielle, notamment dans son approche connexionniste, ne repose pas uniquement sur des instructions programmées a priori. Elle fonctionne selon un principe d'apprentissage par l'expérience : les modèles d'IA, comme les réseaux de neurones, sont entraînés à partir de données afin d'acquérir progressivement des compétences.

**Figure 5:** L'apprentissage automatique supervisé se nourrit de données labélisées (des résultats) pour produire des règles



Source : (Attik, 2021, p. 20)

Cette figure montre un flux de données et de résultats vers un processus d'Apprentissage automatique qui génère des règles, Cela illustre comment l'IA apprend à partir des données et des résultats pour établir ses propres règles, contrairement à l'informatique classique où les règles sont prédéfinies.

Contrairement aux algorithmes classiques, l'IA ne se limite pas à appliquer des règles figées, mais développe ses propres représentations et comportements en s'adaptant aux situations, à l'instar du cerveau humain qui crée des réflexes par l'entraînement. Ainsi, alors que l'informatique classique repose sur la résolution explicite de problèmes par des instructions codées, l'intelligence artificielle vise à simuler des formes d'intelligence en apprenant à partir de l'expérience.

**1.5 Les Limites et les avantages de l'IA :** Les avantages et les inconvénients les plus significatifs de l'intelligence artificielle peuvent être présentés sous forme de points comme suit :

### 1.5.1 Les avantages de IA :

- **Automatisation des tâches répétitives** : L'intelligence artificielle prend en charge les tâches routinières, permettant aux entreprises de se concentrer sur des missions plus complexes et stratégiques, ce qui améliore leur efficacité et leur productivité.
- **Amélioration de la prise de décision** : Grâce à sa capacité à analyser de grandes quantités de données en un temps réduit, l'IA permet une prise de décision plus rapide, plus fiable et plus précise que celle réalisée uniquement par l'humain.
- **Optimisation de l'efficacité organisationnelle** : L'intégration de l'IA dans les processus métier permet de rationaliser les opérations, de réduire les erreurs humaines et de maximiser la performance globale.
- **Personnalisation des services** : Les technologies d'IA, comme les assistants virtuels (ex. : Siri), offrent des expériences personnalisées en s'adaptant aux préférences et besoins spécifiques de chaque utilisateur.
- **Fonctionnement continu sans interruption** : L'IA est capable de fonctionner sans pause, 24 heures sur 24 et 7 jours sur 7, offrant une endurance et une capacité d'exécution supérieures à celles de l'être humain.
- **Détection de schémas complexes dans les données** : L'IA peut identifier des tendances et des relations cachées au sein de vastes ensembles de données, ce qui aide à produire des prédictions pertinentes et à orienter les décisions stratégiques. (Team, 30 avantages de l'intelligence artificielle, 2024)

### 1.5.2 Les limites de l'IA :

- **Déplacement d'emplois et chômage** : L'automatisation par l'IA peut entraîner la suppression de postes, notamment dans les secteurs où les tâches répétitives sont facilement automatisables, accentuant ainsi les inégalités et le chômage.
- **Potentiel de mauvaise utilisation et d'abus** : L'IA peut être exploitée à des fins malveillantes, telles que les cyberattaques, la surveillance ou la désinformation via les fakes news et deepfakes, posant un risque majeur pour la sécurité et l'intégrité de l'information.
- **Manque de responsabilité et de transparence** : Les systèmes d'IA, souvent complexes et opaques, rendent difficile l'attribution des responsabilités en cas d'erreur. Le phénomène de « boîte noire » limite la compréhension des processus décisionnels.

- **Possibilité de créer des systèmes biaisés et discriminatoires** : L'IA peut reproduire et amplifier les biais des données utilisées, engendrant des discriminations dans des domaines sensibles comme la justice, le recrutement ou l'octroi de crédits.
- **Dépendance à la technologie et absence d'intervention humaine** : Une automatisation excessive peut réduire l'intervention humaine, affaiblissant ainsi la responsabilité et l'esprit critique, tout en rendant les décisions plus difficiles à expliquer et à contrôler. (Team, 10 avantages et inconvénients de l'intelligence artificielle, 2023)  
Consulté le 30/03/2025

En résumé, bien que l'intelligence artificielle présente de nombreux avantages et peu d'inconvénients, il est essentiel de rester vigilant. En effet, une absence de contrôle pourrait mener à un scénario où les robots prendraient le dessus sur l'humanité.

## 2. Contrôle de gestion

Avant d'aborder l'analyse du contrôle de gestion dans le contexte de l'intelligence artificielle, il est essentiel de revenir sur ses origines et d'examiner les principales approches théoriques qui ont façonné sa définition. Ce cadre conceptuel offre une meilleure compréhension de l'évolution de cette fonction ainsi que de ses fondements essentiels.

### 2.1 Définition du contrôle de gestion :

Le contrôle de gestion constitue un pilier essentiel du fonctionnement et du pilotage des organisations. Son rôle ne se limite pas à la simple collecte de données chiffrées, mais s'étend à la coordination, à la planification et à la prise de décision. Afin de mieux comprendre sa portée et ses finalités, il convient d'en examiner les principales définitions proposées par la littérature. Ces définitions, formulées à différentes époques par des auteurs de référence, permettent de retracer l'évolution du concept et d'en dégager les dimensions fondamentales. Selon Robert Anthony, en 1965, le contrôle de gestion est « *le processus par lequel les managers s'assurent que les ressources sont obtenues et utilisées de manière efficace et efficiente pour atteindre les objectifs de l'organisation* » (Anthony, 1965, p. 17) Dans le prolongement de cette approche, en 1982, le Plan comptable a intégré cette analyse pour définir le contrôle de gestion comme « *l'ensemble des dispositions prises pour fournir aux dirigeants et aux divers responsables des données chiffrées périodiques caractérisant la marche de l'entreprise. Leur comparaison avec des données passées ou prévues peut, le cas échéant, inciter les dirigeants à déclencher des mesures correctives appropriées.* » (ALAZARD & SÉPARI, 2010). Par la suite, Simon, en 1995, a défini le système de contrôle de gestion comme « *les routines et procédures formelles fondées sur l'information que les managers utilisent pour maintenir ou modifier les*

*schémas d'activités organisationnelles* » (Simons, 1994, p. 5). De son côté, Henry Mintzberg offre une vision axée sur la coordination des tâches au sein de la structure organisationnelle, en abordant le contrôle de gestion comme un ensemble de mécanismes de coordination permettant de concilier la division du travail avec l'atteinte des objectifs communs (Mintzberg, 1979, pp. 1-9). Enfin, en 2007, Anthony et Govindarajan définissent le contrôle de gestion comme comprenant la planification budgétaire, l'établissement de normes, le suivi des performances, l'analyse des écarts, et la prise de décision basée sur ces analyses (Elkezazy & Nafzaoui, 2023).

Ainsi, ces différentes approches mettent en lumière l'évolution de la notion de contrôle de gestion, passée d'un simple outil de suivi de performance à un véritable système d'aide à la décision et de coordination stratégique. Chaque définition souligne des dimensions complémentaires — efficacité, information, coordination ou encore pilotage budgétaire — qui confirment le rôle central du contrôle de gestion dans la performance globale et la gouvernance des organisations.

#### ➤ **Les niveaux de contrôle de gestion :**

Robert Newton Anthony, célèbre pour ses apports dans les domaines de la comptabilité et de la gestion, a proposé une typologie des niveaux de contrôle de gestion dans son ouvrage, en identifiant trois catégories bien définies. (Anthony, 1965, pp. 15-23)

- Le contrôle stratégique : « C'est le processus qui consiste à déterminer les objectifs de l'organisation, à décider des changements dans ces objectifs, à allouer les ressources et à définir les politiques générales pour atteindre ces objectifs.  
Caractérisé par : horizon à long terme, forte incertitude, importance du jugement, décisions non routinières. »
- Le contrôle de gestion : « C'est le processus par lequel les dirigeants s'assurent que les ressources sont obtenues et utilisées efficacement pour atteindre les objectifs de l'organisation. »  
Caractérisé par : horizon moyen terme, objectifs définis, décisions semi-structurées.
- Le contrôle opérationnel : « C'est le processus visant à s'assurer que les tâches spécifiques sont exécutées de manière efficace et efficiente.  
Caractérisé par : horizon court terme, décisions routinières et bien structurées. »

## **2.2 Historique du contrôle de gestion :**

L'évolution du contrôle de gestion témoigne de son adaptation constante aux mutations économiques, technologiques et sociétales. De simple outil de suivi des coûts à fonction

stratégique intégrée à la gouvernance des entreprises, le contrôle de gestion s'est progressivement transformé pour répondre aux enjeux d'un environnement en perpétuelle évolution. À ses origines, le contrôle de gestion est étroitement lié à la comptabilité analytique. Il s'inscrit dans une logique de maîtrise des coûts de production et d'optimisation de l'efficacité opérationnelle. Selon (Kaplan & Johnson, *Perte de pertinence : essor et déclin de la comptabilité de gestion*, 1987), les premières formes de contrôle de gestion visaient principalement à rendre les coûts visibles pour permettre des actions correctrices rapides. Le contrôleur de gestion est alors avant tout un technicien du chiffre, spécialisé dans l'analyse des coûts internes, sans implication directe dans les décisions stratégiques. Cette première phase va évoluer dans le contexte de l'après-guerre, entre les années 1950 et 1970, où les Trente Glorieuses et la croissance économique soutenue poussent les entreprises à adopter des outils formalisés de planification : budgets, prévisions, rapports d'écart. Ces méthodes permettent un pilotage plus structuré et facilitent l'allocation des ressources. Dans ce cadre, (Anthony, 1965) propose un modèle conceptuel articulé autour de la planification stratégique, la planification tactique et le contrôle opérationnel, positionnant ainsi le contrôle de gestion comme une interface essentielle entre la stratégie et l'exécution. Le rôle du contrôleur évolue alors vers celui de coordinateur de la performance, impliqué dans la préparation des budgets et dans l'analyse des résultats financiers pour orienter les décisions. Dans les années 1980 et 1990, face à une instabilité croissante de l'environnement économique, à la mondialisation et à la complexité des structures organisationnelles, le contrôle de gestion adopte une posture plus stratégique. (Kaplan & Johnson, *Perte de pertinence : essor et déclin de la comptabilité de gestion*, 1987) Critiquent alors les outils comptables traditionnels, jugés inadaptés aux nouveaux besoins décisionnels. Dans cette dynamique, (Kaplan & Norton, 1996) introduisent le Balanced Scorecard, un outil novateur alignant les actions opérationnelles avec la stratégie globale, en intégrant des indicateurs financiers et non financiers portant sur la satisfaction client, les processus internes et l'apprentissage organisationnel. Le contrôle de gestion devient ainsi un instrument stratégique favorisant l'alignement des objectifs et la cohérence des actions. Les années 2000 marquent une nouvelle rupture, portée par la révolution technologique. L'émergence des ERP, des outils de Business Intelligence et l'exploitation des données massives (Big Data) redéfinissent la fonction. Le contrôleur de gestion accède à des outils lui permettant de produire des analyses en temps réel. (Davenport & Jeanne G. Harris , 2007), soulignent que ces évolutions technologiques offrent un avantage compétitif en transformant la donnée en levier stratégique. Le contrôleur devient un véritable business Partner, interagissant avec l'ensemble des fonctions pour favoriser des décisions rapides, pertinentes et intégrées. Depuis 2010, une

nouvelle dimension s'ajoute à cette transformation : l'intégration des enjeux de durabilité. Le contrôle de gestion intègre désormais des indicateurs extra-financiers liés à la responsabilité sociale, environnementale et éthique. (Epstein & Buhovac, 2014), met en évidence l'importance de prendre en compte non seulement les performances économiques, mais également les impacts sociaux et environnementaux. Le contrôleur devient alors un acteur clé de la performance globale, en intégrant dans ses outils de pilotage des indicateurs tels que les émissions de carbone, l'égalité des genres ou encore la gouvernance responsable. Ainsi, de ses débuts purement comptables à son rôle actuel de partenaire stratégique et durable, le contrôle de gestion a profondément évolué. Il est passé d'un instrument de contrôle des coûts à un levier de transformation et de pilotage de la performance globale de l'entreprise. Cette évolution reflète l'élargissement des attentes à l'égard de la fonction : produire de l'information utile, guider les décisions, et désormais, contribuer activement aux enjeux sociaux et environnementaux

### **2.3 Les objectifs du contrôle de gestion :**

La littérature identifie plusieurs finalités clés du contrôle de gestion. Parmi les plus citées, on trouve notamment :

#### **2.3.1 Pilotage de la performance globale :**

Le CG sert à mesurer et à améliorer la performance de l'entreprise (financière, industrielle et sociale). Il fournit des tableaux de bord et indicateurs permettant de suivre l'évolution des activités et des ressources. Un système de CG efficace est décrit comme un véritable outil de gestion de la performance (IDRISSI & Autres, 2024). Il aide à planifier la stratégie et à vérifier l'atteinte des objectifs en analysant les écarts entre réalisations et prévisions.

#### **2.3.2 Planification et budgétisation :**

Le CG traduit les orientations stratégiques en plans d'action et budgets (planification à moyen/long terme, budgets annuels). La phase de budgétisation alloue les ressources aux activités prioritaires et fixe des objectifs quantitatifs. Dès les débuts du CG, Anthony (1965) soulignait ce rôle : le CG permet de contrôler les coûts, d'allouer les ressources et d'atteindre les objectifs fixés. (IDRISSI & Autres, 2024)

#### **2.3.3 Aide à la décision :**

En recueillant et en synthétisant des données internes et externes, le CG appuie la décision managériale. Il fournit aux dirigeants et aux responsables opérationnels des informations financières et non financières pertinentes (rapports de gestion, analyses de rentabilité, indicateurs de productivité, etc.). Comme le note la littérature, le CG n'est pas qu'un simple

suivi des comptes : c'est « une fonction qui aide les responsables financiers (et parfois non financiers) à prendre des décisions tout en s'assurant que les ressources... sont utilisées de manière optimale »

#### **2.3.4 Coordination des activités :**

Le CG fédère les actions des différentes unités ou départements. En standardisant les procédures de reporting et en diffusant l'information, il assure la cohérence entre les décisions locales et la stratégie de l'entreprise. Il facilite la communication interne et la coordination des services (production, commercial, finance, etc.), de sorte que les différentes composantes de l'organisation convergent vers les objectifs fixés (Mohanty & Neha Choudhary, 2024)

#### **2.3.5 Contrôle des écarts :**

Le CG analyse les écarts entre les performances réelles et les prévisions budgétaires. Par exemple, un suivi régulier des écarts budgétaires permet d'identifier rapidement les dérives (surcoûts, retards) et de corriger le tir. Cet aspect « diagnostic » du contrôle de gestion s'appuie sur des analyses quantitatives (comptabilité analytique, calcul de coûts, analyses comparatives) pour expliquer les écarts et proposer des actions correctives.

#### **2.3.6 Allocation des ressources :**

Enfin, le CG optimise l'affectation des ressources (capitaux, matériels, ressources humaines) aux projets et activités jugés les plus rentables. Anthony (1965) souligne que le CG doit s'assurer que les ressources sont utilisées efficacement pour atteindre les objectifs (IDRISSI & Autres, 2024). De même, Maciariello et Kirby (1994) mentionnent que l'allocation des ressources figure parmi les caractéristiques essentielles des systèmes de contrôle (Mohanty & Neha Choudhary, 2024). Le CG permet ainsi de prioriser les investissements, d'ajuster les budgets et d'orienter les moyens vers les activités clés de l'entreprise.

#### **➤ Spécifiés selon le contexte :**

Les objectifs du contrôle de gestion varient selon le type d'organisation. Dans les entreprises privées, on se focalise souvent sur la création de valeur pour les actionnaires et l'optimisation de la chaîne de valeur. En revanche, dans le secteur public le contrôle sert surtout à piloter l'efficacité des politiques publiques et à rendre compte aux parties prenantes (citoyens, tutelles) (CHOUETTA & Autres, 2023). Les contrôleurs publics mettent l'accent sur la mesure de la performance sociale ou d'usage plutôt que sur les seuls résultats financiers.

Dans les PME, le contrôle de gestion reste souvent plus informel et centré sur la viabilité financière à court terme (santé de la trésorerie, calcul des coûts de revient). Les dirigeants de petites structures établissent parfois des tableaux de bord simplifiés sans suivre de procédures complexes. À l'inverse, les grandes entreprises multinationales déploient des dispositifs sophistiqués (planification budgétaire pluriannuelle, indicateurs financiers et non-financiers variés, systèmes ERP) afin de coordonner des activités diversifiées dans plusieurs pays. (CHOUETTA & Autres, 2023)

## **2.4 Les outils de contrôle de gestion :**

La mise en œuvre d'un système de contrôle de gestion repose sur des modes de management mobilisant divers outils de prévision, d'évaluation de la performance et de pilotage. Ces outils permettent d'orienter l'action managériale, de mesurer l'efficacité des processus et de soutenir la prise de décision stratégique.

### **2.4.1 La gestion prévisionnelle :**

La gestion prévisionnelle consiste à élaborer des prévisions puis à comparer périodiquement les résultats réels aux données planifiées au sein d'une entreprise, afin de mettre en place des actions correctives si nécessaire, le cas échéant, des actions correctives. ( Makhroute & Sidqui, 2021)

Elle permet de :

- Assurer une interprétation claire et fidèle des objectifs stratégiques définis par la direction ;
- Veiller à la cohérence et à l'harmonisation des actions menées au sein de l'organisation ;
- Anticiper les ressources indispensables à la mise en œuvre des objectifs, notamment en termes de trésorerie et de capacité de production ;
- Procéder à une évaluation comparative des différentes hypothèses afin de retenir la plus pertinente.

La gestion prévisionnelle s'articule selon différents horizons temporels : à long terme, elle prend la forme d'un plan stratégique couvrant une période d'environ cinq ans ; à moyen terme, elle se traduit par un plan opérationnel s'étendant sur deux à quatre ans ; enfin, à court terme, elle se concrétise par l'élaboration du budget annuel.

- ❖ Le plan stratégique : Tel que le définit H. Bouquin (2008) « *le plan stratégique résulte de la confrontation entre les résultats de l'analyse des activités et le diagnostic des*

*forces et des faiblesses de l'entreprise, en termes de savoir-faire, des ressources humaines et financières* ». (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 42)

Le plan stratégique formalise les éléments clés de la stratégie de l'entreprise, en intégrant :

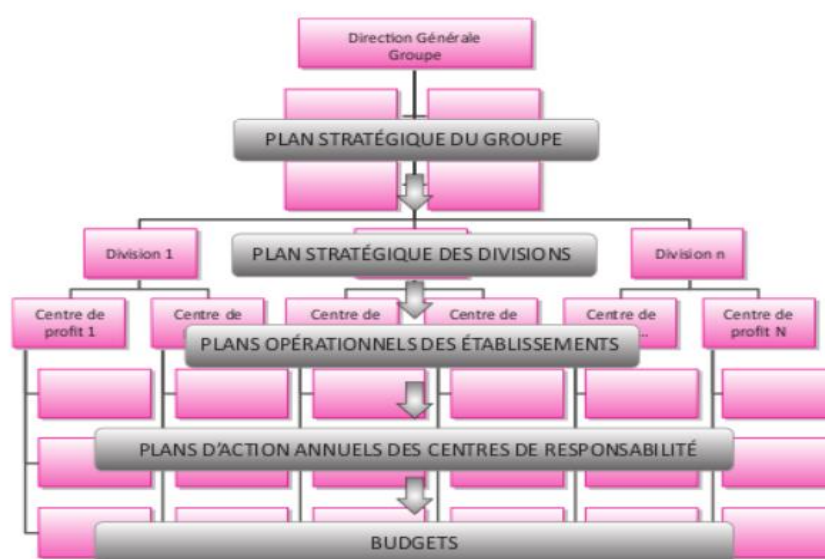
- Le diagnostic interne (forces et faiblesses) et externe (menaces et opportunités) ;
- Les choix de positionnement (segmentation des marchés, choix technologiques) ;
- La traduction des orientations stratégiques en objectifs quantifiés (part de marché, taux de rentabilité, etc.) ;
- La définition des politiques et moyens pour atteindre ces objectifs (fusions-acquisitions, croissance interne, périmètre géographique, réseaux de distribution, etc.).

Projeté sur un horizon de cinq ans ou plus, ce plan détaille les différentes phases de déploiement de la stratégie. Il est élaboré par la Direction générale, en concertation avec l'encadrement supérieur au sein du comité de direction (Président-Directeur Général, Directeur Général, Directeurs fonctionnels tels que Ressources Humaines, Finances, Marketing, Contrôle de gestion, etc.). Présenté au Conseil d'administration, il est ensuite communiqué aux responsables des unités décentralisées, qui s'en servent de référentiel pour bâtir leurs plans opérationnels. (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 43)

- ❖ Le plan opérationnel : s'articule au sein du cadre défini par le plan stratégique. Pour en donner une vue synthétique, et malgré les nombreuses déclinaisons possibles, le processus se déroule généralement selon les étapes suivantes : (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, pp. 43-44)
  - Chaque responsable d'entité décentralisée (filiale ou grande division) doit adapter le plan stratégique du groupe à son propre périmètre. Cette traduction s'effectue généralement dans le cadre d'un management par objectifs, par accord contractuel et négocié avec la direction du groupe.
  - Au sein des filiales et divisions, le plan stratégique se décline en plans opérationnels pour chaque unité de production ou commerciale (usine, points de vente, etc.) de chaque établissement élabore, pour un horizon de deux à trois ans, les modalités concrètes de mise en œuvre de la stratégie qu'il soumet à la direction générale de sa division. Après approbation, chaque centre de responsabilité rédige à son tour un plan d'action, dans le cadre d'un management par objectifs contractuel, s'engageant sur l'atteinte des cibles définies au niveau opérationnel.

- Les plans opérationnels se concrétisent par l'établissement de plans de financement, de programmes d'investissement et de dispositifs de gestion des ressources humaines, entre autres. À court terme, ces orientations sont traduites en chiffrements annuels formalisés sous forme de budgets.
- ❖ Le budget : dite aussi les prévisions à court terme c'est la dernière étape de la planification. ( Makhroute & Sidqui, 2021)
  - Le plan comptable général définit le budget comme « *une prévision chiffrée de tous les éléments correspondant à un programme déterminé* ». (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 45)
  - Selon H. Bouquin, le budget est « *L'expression comptable et financière des plans d'actions retenus pour que les objectifs visés et les moyens disponibles sur le court terme convergent vers la réalisation des plans opérationnels.* » (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 45)

**Figure 6:** Du plans stratégique aux budgets



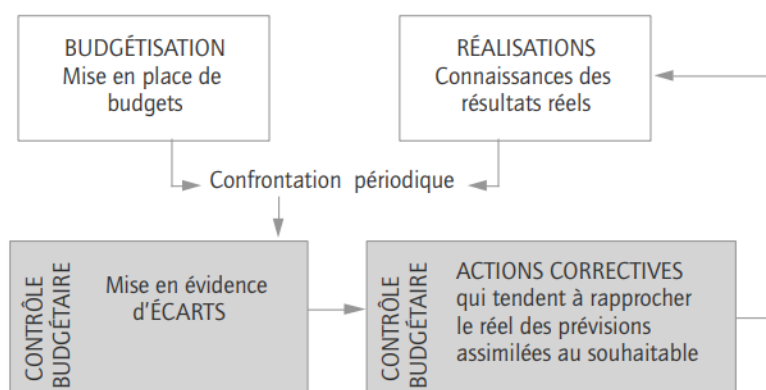
Source : (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 45)

#### 2.4.2 La gestion budgétaire :

Est un mode de gestion prévisionnel à court terme qui englobent tous les aspects de l'activité de l'organisation dans un ensemble cohérent de prévision chiffrées majoritairement financières : budget

Le plan comptable français définit la gestion budgétaire comme « *Un mode de gestion consistant à traduire en programme d'action chiffrés appelés budgets les décisions prises par la direction avec la participation des responsables* ». (Alazard, C & Sépari, S, 2010, p. 225)

**Figure 7:** Le cycle de contrôle budgétaire



Source : (Alazard, C & Sépari, S, 2010, p. 225)

Le budget selon Gervais le budget « *est une simple prévision valorisée si l'optique et de faire de la simulation, mais plans à court terme chiffré comportant affectation de ressources et assignation de responsabilités si l'optique et de contrôler les responsabilités déléguées* ». (Gervais, 1990, p. 20)

### 2.4.3 Le contrôle budgétaire :

Le contrôle budgétaire constitue un instrument essentiel du contrôle de gestion. Il permet d'assurer un suivi rigoureux entre les prévisions établies dans les budgets et les résultats effectivement obtenus. Selon (Gervais, 1990), le contrôle budgétaire comme la comparaison des résultats réels et des prévisions chiffrées figures aux budgets afin de :

- Rechercher la ou les causes d'écarts ;
- Informer les différents niveaux hiérarchiques ;
- Prendre les mesures correctives éventuellement nécessaires ;
- Apprécier l'activité des responsables budgétaire.

Sa fonction première est d'analyser, de manière périodique, les écarts entre les réalisations et les prévisions budgétaires, dans le but d'engager, si nécessaire, des actions correctrices.

Au-delà de cette fonction d'analyse, le contrôle budgétaire joue également un rôle d'évaluation et d'aide à la décision au sein des unités opérationnelles.

- L'analyse des écarts se réalise au niveau des responsables d'activité, afin de déterminer si les objectifs fixés ont été atteints. En cas de déviation significative, ces derniers doivent être incités à corriger leur trajectoire. Toutefois, la question du seuil de tolérance avant réaction reste essentielle, comme le soulignent (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 48)

### **Ecart= Prévisionnel – Constaté**

#### **2.4.4 Le tableau de bord :**

Le tableau de bord constitue un outil d'évaluation organisationnelle fondamental pour mesurer de manière quantitative la performance de l'entreprise. Selon C. ALAZARD, S. SEPARI Le tableau de bord, en tant qu'outil d'évaluation organisationnelle, permet à l'entreprise de mesurer de manière quantitative sa performance. En outre, il joue un rôle de guide dans le processus de prise de décision. (Alazard, C & Sépari, S, 2010, p. 552)

Un tableau de bord est un outil de pilotage qui présente de façon claire et synthétique un ensemble d'informations structurées autour de variables pertinentes. Il a pour objectif de faciliter la prise de décision, la coordination et le contrôle des actions menées au sein d'un service, d'une fonction ou d'une équipe.

Dès 1990, M. Gervais définit le tableau de bord comme « *un système d'information qui focalise l'attention des responsables sur les points clés à surveiller pour garder la maîtrise de l'action* » (Gervais, 1990, p. 20). Quelques années plus tard, il précisait encore cette fonction en affirmant que « *le tableau de bord correspond à un système d'information permettant de connaître, en permanence le plus rapidement possible, les données indispensables pour contrôler le marché de l'entreprise à court terme et faciliter, dans celle-ci, l'exercice des responsabilités* » (Bernard Augé & Gérald Naro, 2011, p. 196).

Véritable outil de pilotage, le tableau de bord regroupe des indicateurs techniques, commerciaux ou financiers que les responsables doivent suivre en continu afin de pouvoir réagir efficacement en cas d'écarts significatifs.

Initialement conçu pour compenser les limites d'autres outils de gestion, le tableau de bord a vu ses usages se diversifier grâce à sa souplesse, ce qui a favorisé son adoption croissante dans les processus décisionnels.

#### **2.4.5 Reporting :**

Il s'agit d'un dispositif d'information structuré autour d'indicateurs de résultat, principalement financiers, élaborés a posteriori et selon une périodicité définie. Ce système vise à informer la hiérarchie sur la performance des unités opérationnelles, qu'il s'agisse de centres de coûts ou de centres de profit.

- Centre de coûts : L'unité concernée a pour objectif de produire au coût le plus bas possible, tout en assurant la meilleure qualité.
- Centre de profit : Le service concerné doit viser à maximiser la marge en agissant simultanément sur l'augmentation des recettes générées par les produits vendus et sur la réduction des coûts associés à leur production.

Dans un contexte d'entreprise structurée en filiales, le reporting joue une fonction cruciale de suivi et de contrôle : il permet de vérifier que chaque centre de responsabilité respecte ses engagements financiers. (Cappelletti, 2014, p. 52)

Ainsi, le reporting devient un levier de coordination et de responsabilisation, en renforçant la transparence et la redevabilité des différentes entités vis-à-vis de la direction générale.

#### **2.5 Le rôle du contrôleur de gestion :**

Le rôle du contrôleur de gestion a longtemps été centré sur l'élaboration des dépenses, l'évaluation des performances et la participation à la conception et à la consolidation des budgets. Les missions relatives à l'explication des résultats, à l'aide à la décision et au pilotage de la performance restent encore, dans de nombreuses organisations, secondaires ou moins développées. Toutefois, cette situation tend à évoluer, notamment sous l'effet de l'intégration croissante des systèmes ERP dans les entreprises, qui entraîne une redéfinition progressive des tâches et des responsabilités des contrôleurs de gestion.

Dans cette dynamique de transformation, (Simons, 1994) décrit le contrôleur de gestion comme « *un partenaire stratégique* » qui assiste les managers dans leurs prises de décision et dans l'optimisation des processus, en vue d'une amélioration continue. De son côté, (bouquin, 2008) souligne que le contrôleur de gestion joue un rôle central dans les activités de planification et de budgétisation, en participant activement à l'établissement des prévisions financières et à la

définition de la stratégie organisationnelle. Dans la même perspective, (Rongé, 2013) considèrent le contrôleur de gestion comme « *un acteur clé du contrôle et du suivi de la performance* », chargé d'analyser les écarts entre les objectifs stratégiques et les résultats obtenus.

Enfin, Lambert et Sponem (2009) insistent sur l'évolution du métier, affirmant que le contrôleur de gestion « *se positionne de plus en plus comme un business partner* », participant directement à l'orientation stratégique de l'entreprise en intégrant des analyses à la fois financières et non financières. (EL HARNANE & EL HARCHAOUI , 2024)

## **2.6 Les nouvelles technologies au service du contrôle de gestion :**

L'émergence et le développement des nouveaux outils technologiques appliqués à la gestion des entreprises ont profondément renouvelé et optimisé les procédures organisationnelles. Ce changement majeur s'explique notamment par l'apparition des systèmes de gestion intégrés, ou ERP. Ces outils offrent aux contrôleurs de gestion de nombreux avantages, parmi lesquels la possibilité de disposer de ressources humaines accrues pour conduire des analyses plus approfondies des fonctions organisationnelles. Cette évolution favorise également l'ouverture vers des dimensions plus innovantes du pilotage de l'activité, la gestion optimisée des processus de production, l'évaluation plus fine des coûts et une implication renforcée dans les processus de prise de décision. Dans cette perspective, Siegel et Sorensen (1999) soulignent que, grâce aux technologies de l'information, 74 % des contrôleurs de gestion ont vu leur rôle évoluer : de simples techniciens, ils sont devenus de véritables conseillers stratégiques. Cette transformation s'inscrit dans un contexte où le monde des affaires exige désormais une souplesse accrue, une capacité d'innovation constante et une vigilance continue face aux aléas d'un environnement fortement concurrentiel. Par ailleurs, les progrès rapides des technologies de l'information et de la communication ont favorisé l'émergence de nouveaux outils innovants en matière de modélisation et d'analyse pour le contrôle de gestion. Parmi ces technologies figurent notamment les systèmes ERP et les solutions issues du Big Data, qui contribuent à renforcer l'efficacité et la pertinence des pratiques de pilotage au sein des organisations. (Hilmi & Kaizar, Chaimae, 2023)

Après les travaux de (Jazayeri, 2003) l'utilisation des ERP est susceptible d'améliorer la fonction contrôle de gestion à travers plusieurs évolutions majeures : l'élimination des tâches répétitives, la facilitation de la transmission des données comptables, l'exploitation d'un nombre accru

d'indicateurs avancés, ainsi que le renforcement des responsabilités assumées par les contrôleurs de gestion.

Le Big Data offre des solutions particulièrement adaptées à la conjoncture actuelle, marquée par une forte volatilité et des mutations constantes. Son intégration au sein du contrôle de gestion permet d'apporter des contributions significatives à travers plusieurs leviers : l'analyse des données en temps réel, la réalisation de simulations prédictives facilitant l'élaboration rapide des budgets, l'exploitation d'une multitude de sources d'information, qu'elles soient internes ou externes, une capacité de stockage de données considérablement accrue, un traitement rapide et efficace des informations, ainsi qu'un soutien renforcé à la prise de décision stratégique.

### **3. L'intelligence artificielle au contrôle de gestion :**

Le contrôle de gestion couvre la collecte, l'analyse et la diffusion des informations financières et opérationnelles (reportings, budgets, indicateurs, etc.) pour piloter l'entreprise. Ces dernières années, la multiplication des données (big data) et les progrès du machine learning ont ouvert de nouvelles perspectives. L'IA permet d'automatiser de nombreuses tâches répétitives, autrefois manuelles (SLIMANE & Autres, 2025), et d'enrichir les analyses par des modèles prédictifs. Par exemple, (Tangniho & Chanhoun, 2024), soulignent que « l'IA offre des possibilités d'automatisation, d'aide à la décision et d'optimisation des processus », leviers clés pour les PME. Dans ce contexte, le contrôleur de gestion devient un « contrôleur 4.0 » capable d'exploiter des outils de BI et de machine learning pour fournir aux décideurs des informations en temps réel (SLIMANE & Autres, 2025).

#### **3.1 Amélioration du contrôle budgétaire et des prévisions**

L'IA révolutionne le contrôle budgétaire et la planification. Au lieu de budgets fixes établis de manière statique, les entreprises peuvent mettre en place des prévisions glissantes et des scénarios simulés en temps réel. Les modèles de prévision alimentés par des données historiques et externes anticipent les fluctuations du marché avec une précision accrue. Par exemple, les réseaux de neurones ou les forêts aléatoires identifient des corrélations invisibles à l'œil humain, réagissant ainsi à la forte volatilité économique récente. Sidouna et al. Notent que l'IA permet désormais la « surveillance intelligente des écarts budgétaires » (SLIMANE & Autres, 2025), alertant automatiquement sur les dérives (dépassements de coûts, retards de recettes, etc.).

De plus, l'IA peut suggérer en temps réel des optimisations budgétaires. Certains systèmes génèrent des recommandations d'allocation de ressources ou d'investissement en combinant données internes et signaux de marché externes. Ce couplage de l'analyse prédictive et prescriptive représente une avancée majeure dans la préparation des décisions stratégiques (optimisation des coûts, révisions budgétaires, etc.). À titre d'exemple, dans l'industrie automobile ou pharmaceutique, on utilise de plus en plus ces outils pour ajuster rapidement les plans de production et les investissements face à des évolutions de la demande. Notons toutefois que la performance de ces modèles dépend de la qualité des données : des données obsolètes ou incomplètes peuvent biaiser les prévisions.

### **3.2 Aide à la décision et pilotage stratégique**

L'IA renforce significativement le rôle du contrôleur dans la prise de décision. Au-delà de la simple analyse descriptive, des algorithmes avancés permettent d'établir des scénarii « et de recommander des actions stratégiques ». En associant *big data* et IA, on peut intégrer à l'analyse de nouveaux signaux (comportement client, tendances de consommation, données environnementales...) pour un contrôle plus transversal. Par exemple, des solutions de Business Intelligence combiné avec l'apprentissage automatique (Power BI, Tableau, IBM Cognos, etc.) deviennent la norme, donnant aux contrôleurs des outils visuels puissants pour simuler des hypothèses en temps réel.

(Tangniho & Chanhoun, 2024), confirment que l'IA conduit à une « prise de décision plus éclairée » et à une meilleure réactivité face aux changements rapides. Dans les secteurs où l'analyse est critique (finance, énergie, logistique), ces outils permettent aux managers de comparer instantanément plusieurs options et de choisir celles maximisant la performance.

L'étude de (Yang, 2025) démontre également que l'intégration d'un modèle hybride basé sur un réseau de neurones convolutifs (CNN) combiné à un réseau de mémoire à long terme (LSTM) dans un système d'aide à la décision permet à une entreprise industrielle d'améliorer significativement la qualité de ses décisions stratégiques : réduction de 40 % du temps d'analyse, prévision fiable de la rentabilité, et optimisation de la structure financière. Grâce aux prévisions précises (ex. : croissance du bénéfice net prédit à 15 %, réalisé à 14,8 %), les dirigeants ont pu ajuster leurs investissements R&D et renforcer leur résilience financière.

### **3.3 Suivis de la performance :**

L'IA impacte directement le suivi de la performance globale. Les indicateurs clés (KPI) sont revus pour devenir plus « intelligents » et prédictifs. Par exemple, une étude MIT/BCG (2024) montre que les entreprises investissent dans des innovations algorithmiques pour rendre leurs KPI « plus intelligents, adaptatifs et prédictifs » (Schrage & Autres, 2024). Concrètement, les systèmes pilotés par IA analysent non seulement les données financières classiques (chiffre d'affaires, coûts, rentabilité) mais intègrent aussi des données non financières (niveaux de service, satisfaction client, performance des processus, etc.). Des algorithmes détectent les moteurs de la performance et réorientent automatiquement les indicateurs vers les enjeux stratégiques.

Par ailleurs, les outils d'IA facilitent le dialogue de gestion en fournissant des analyses contextuelles. Par exemple, un contrôleur de gestion pourra demander à un système analytique alimenté par IA de lui expliquer les principales causes d'un dérapage sur un KPI – l'algorithme lui fournira alors les segments concernés ou les variables explicatives les plus pertinentes. L'IA peut aussi modéliser le lien entre non-financier et financier (p. ex. qualité du produit vs coûts de garantie) pour anticiper l'impact des décisions. Ainsi, le suivi de la performance devient plus proactif et centré sur la valeur stratégique.

### **3.4 Prévisions financières et analyses prédictives :**

La prévision financière (cash-flow, ventes, résultats) est au cœur du pilotage. Les algorithmes d'IA, notamment les techniques de *machine Learning*, permettent de traiter des séries chronologiques et des données massives pour affiner les prévisions. Wasserbacher et Spindler (2022) soulignent que le machine Learning est particulièrement adapté au FP&A (Financial Planning & Analysis) car il autorise « l'extraction hautement automatisée d'informations à partir de grands volumes de données ». Par exemple, des réseaux de neurones récurrents (LSTM) peuvent apprendre les relations complexes dans les historiques financiers et améliorer la précision des prédictions sur le long terme. Dans un cas d'étude sectoriel, une modélisation basée sur LSTM a accru de 25 % la précision d'une prévision de chiffre d'affaires pour une enseigne de distribution internationale (Wasserbacher & Spindler, 2021)..

D'autres techniques d'IA sont aussi utilisées. Les modèles de séries temporelles classiques (ARIMA, ETS, SARIMA) restent populaires pour leur simplicité d'interprétation, et des études récentes (Deloitte 2023) montrent que leur application a pu réduire de 15 % l'erreur des budgets financiers préparatoires. Parallèlement, les méthodes d'apprentissage par ensembles (*ensemble*

*Learning*) – comme les forêts aléatoires (Random Forest) ou le gradient boosting (GBM) – se sont avérées efficaces pour les prévisions financières. Ces modèles combinent plusieurs algorithmes faibles pour intégrer divers facteurs (internes comme les ventes ou commandes, externes comme les indicateurs économiques) et produire un forecast global plus robuste (Changalva, 2024). L'exploitation de telles méthodes nécessite néanmoins des données de bonne qualité et un réentraînement continu pour intégrer les nouvelles tendances économiques.

Notons enfin que l'IA permet d'enrichir les données utilisées. En intégrant des sources Big Data (réseaux sociaux, indicateurs météorologiques, tendances de marché, etc.), les modèles peuvent détecter des corrélations non évidentes. Par exemple, le traitement de flux de données « non structurées » (avis clients, actualités) combiné aux informations comptables permet de mieux anticiper des chocs externes sur les résultats (Emerson, 2020). Ces approches multiplient les variables d'entrée et rendent les prévisions plus sensibles aux évolutions réelles de l'environnement.

### **3.5 Détection des anomalies:**

Un autre apport majeur de l'IA est la détection automatique d'anomalies financières. Des algorithmes d'apprentissage non supervisé repèrent les transactions ou écarts de reporting atypiques (erreurs, fraudes, surcoûts) sans intervention humaine. Les systèmes intelligents assurent la « surveillance intelligente des écarts budgétaires ou la détection d'anomalies dans les flux financiers ».

Le modèle CNN-LSTM de (Yang, 2025) a également permis d'améliorer la gestion des risques: les indicateurs financiers critiques comme le ratio d'endettement ont pu être surveillés et ajustés proactivement, avec une baisse observée du taux d'occurrence des risques financiers (de 25 % à 22 %) grâce aux prédictions fiables. L'approche par SHAP a mis en évidence l'importance de variables comme la rentabilité, la structure financière et l'efficacité opérationnelle dans l'évaluation du risque.

En synthèse, l'IA transforme profondément le contrôle de gestion. Elle accélère l'automatisation du reporting, enrichit la planification budgétaire par des analyses prédictives et prescriptives, et améliore la fiabilité des données (détection d'erreurs). Toutefois, cette révolution numérique pose aussi des défis : la qualité des données, l'acceptabilité des algorithmes par les contrôleurs et les décideurs, ainsi que les enjeux éthiques (biais algorithmiques, traçabilité) doivent être soigneusement maîtrisés. Les recherches récentes

insistent sur le rôle central du contrôleur comme interprète stratégique : l'IA fournit des diagnostics et des recommandations, mais l'interprétation des résultats dans un contexte global et la prise en compte de facteurs qualitatifs restent du ressort de l'humain. En somme, l'IA apparaît comme un levier majeur pour valoriser la fonction contrôle de gestion – à condition de préserver la complémentarité entre l'intelligence artificielle et le sens critique du contrôleur.

### **Conclusion du chapitre :**

Après avoir effectué une revue approfondie de la littérature sur l'intelligence artificielle et le contrôle de gestion, et après avoir précisé leurs concepts, nous pouvons tirer plusieurs conclusions importantes. D'un côté, le contrôle de gestion apparaît comme un outil fondamental pour le pilotage de la performance, la planification stratégique, l'allocation des ressources et le suivi des résultats. Il permet d'orienter les décisions managériales en assurant une meilleure cohérence entre les objectifs fixés et les actions menées. D'un autre côté, l'intelligence artificielle, en pleine expansion, transforme profondément les méthodes traditionnelles du contrôle de gestion en automatisant les tâches, en renforçant les capacités d'analyse prédictive et en offrant des perspectives d'aide à la décision plus rapides et plus précises.

La combinaison des deux disciplines donne lieu à une nouvelle dynamique, où le contrôleur de gestion devient un acteur stratégique et transversal, capable de dialoguer avec les outils technologiques pour générer de la valeur ajoutée. Cette synergie entre IA et contrôle de gestion annonce une ère de gestion plus agile, plus réactive et orientée vers la performance globale. Le chapitre suivant s'attachera à explorer le cadre méthodologique permettant d'analyser cette transformation sur le terrain.

# **CHAPITRE II : DONNÉS ET MÉTHODES**

Le chapitre suivant est consacré à la présentation du contexte organisationnel de l'entreprise Lafarge Services Algérie. Cette présentation s'appuie à la fois sur des données collectées directement auprès de l'entreprise et sur les informations disponibles via son site internet officiel. Par ailleurs, ce chapitre expose le cadre méthodologique de la recherche, en mettant en évidence l'articulation entre les approches qualitative et quantitative. Il détaille également les différentes étapes du processus de recherche, en précisant l'approche épistémologique retenue pour guider l'investigation.

## **Section 01 : Présentation de l'entreprise**

Dans cette section, nous présenterons principalement l'entreprise d'accueil, Lafarge Service Algérie. Nous commencerons par une brève introduction du groupe Holcim à travers quelques chiffres clés, ses axes stratégiques, son secteur d'activité, son historique ainsi que la gamme de ciments qu'il commercialise. Ensuite, nous nous concentrerons sur l'organisation interne de Lafarge Service Algérie, afin de situer précisément le service contrôle de gestion et d'en présenter les principales caractéristiques, en tant que structure d'accueil de notre stage.

### **1. Présentation du groupe HOLCIM**

Holcim est un leader mondial dans le domaine des matériaux de construction durables et innovants, avec un chiffre d'affaires net de 26,4 milliards de francs suisses en 2024 et environ 65 000 employés répartis dans plus de 60 pays.

En 2024, Holcim a atteint des résultats records avec un bénéfice net de 2,926 milliards de francs suisses et un EBIT récurrent de 5,049 milliards de francs suisses.

Le groupe est dirigé par Miljan Gutovic, qui a pris ses fonctions de PDG le 1er mai 2024, succédant à Jan Jenisch, désormais président du conseil d'administration.

#### **1.1 Domaines d'activités d'Holcim :**

Le groupe est actif dans quatre secteurs du marché des matériaux et solutions de construction, à savoir :

**a. Ciment :** L'entreprise propose une large gamme de ciments et de liants hydrauliques adaptés à des environnements spécialisés et répondant à différents besoins. Elle couvre ainsi divers marchés, allant de la construction traditionnelle aux domaines nécessitant des produits à haute performance. Les clients sont généralement des acteurs du secteur de la construction et des travaux publics, des fabricants de béton prêt à l'emploi et d'éléments préfabriqués, ainsi que des

détaillants et le grand public. Le marché du ciment peut être divisé en deux sous-segments : les sacs de ciment et le vrac.

**b. Granulats :** Holcim exploite plus de 600 usines de granulats à travers le monde, offrant une gamme étendue de produits à divers clients tels que les fabricants de béton et d'asphalte, les producteurs d'éléments préfabriqués, ainsi que les entrepreneurs du secteur de la construction et des travaux publics, quelle que soit leur taille. Les granulats sont essentiels en tant que matières premières pour la production de béton, de maçonnerie et d'asphalte. Ils jouent également un rôle fondamental en tant que matériaux de base pour les routes, les décharges et les bâtiments, constituant ainsi un élément clé de l'industrie de la construction.

**c. Béton prêt à l'emploi :** Le béton est le deuxième matériau le plus consommé au monde après l'eau, ce qui en fait un marché majeur pour les industries du ciment et des granulats. Bien que la production de béton prêt à l'emploi soit moins centrale que celle du ciment pour Holcim, le groupe a su s'implanter à l'échelle internationale sur ce marché. Les clients sont principalement des entreprises de construction et de travaux publics, allant des grandes multinationales aux petits entrepreneurs.

**d. Solutions de construction :** Ce segment comprend des solutions de construction avancées, telles que des produits de toiture, des revêtements muraux et des solutions d'étanchéité, visant à améliorer l'efficacité énergétique des bâtiments et à accélérer la transition vers une construction durable.

### **1.2 Stratégie 2025 :**

La stratégie de Holcim, intitulée NextGen Growth 2030, vise à accélérer la croissance rentable en s'appuyant sur son leadership en matière de durabilité. Cette stratégie prévoit une expansion en Europe, en Australie et en Afrique du Nord, tout en accélérant la croissance en Amérique latine.

### **1.3 De Lafarge à Holcim :**

En avril 2014, les groupes français Lafarge et suisse Holcim ont annoncé leur intention de fusionner, visant à créer un leader mondial dans le secteur des matériaux de construction. Cette fusion, initialement présentée comme une opération entre égaux, a été finalisée le 10 juillet 2015, donnant naissance à LafargeHolcim, avec son siège basé en Suisse. En mai 2021, lors de l'assemblée générale annuelle, les actionnaires ont approuvé le changement de nom du groupe, qui est devenu Holcim Ltd, marquant ainsi une nouvelle étape dans l'évolution de l'entreprise

## **2. Présentation du HOLCIM EL-DJAZAIR :**

Holcim El-Djazair, membre du groupe Holcim, emploie plus de 1600 personnes, réparties sur 11 sites.

Holcim El-Djazair est le leader national dans les solutions de construction innovantes et durables. Présent en Algérie depuis 21 ans, Holcim El-Djazair a participé à la modernisation du secteur de la construction et à l'essor économique en Algérie. Son ambition est d'être le partenaire de référence contribuant de façon significative au développement national, par sa capacité d'innovation et les savoir-faire apportés au secteur de la construction en Algérie. Sa stratégie repose sur les principes fondamentaux d'une croissance durable, à l'écoute des évolutions de la société, et respectueuse de l'environnement et de toutes les parties prenantes.

### **2.1 Les missions :**

Holcim ELDJAZAIR Algérie a pour but de contribuer à l'augmentation de la production nationale et d'apporter de la valeur sur l'ensemble de la chaîne de valeur des matériaux de construction. Ces missions sont les suivantes :

#### **➤ L'innovation principal moteur de croissance :**

La détermination de Holcim ELDJAZAIR Algérie à proposer des solutions innovantes pour répondre aux besoins de ses clients est un pilier de sa stratégie de croissance.

Son Laboratoire de la Construction (CDL Rouiba) accompagne ses clients dans la mise en œuvre de solutions uniques. La Performance au service de la compétitivité : l'entreprise vise à gagner en efficacité à toutes les étapes de la production, cette optimisation constante des opérations à un objectif : l'excellence opérationnelle pour mieux servir les clients. Son système opérationnel de classe mondiale (POM 2.0) a permis d'augmenter la production en Algérie de 4.2 MT/an ces 7 dernières années avec l'outil existant, soit l'équivalent d'une nouvelle cimenterie.

#### **➤ La transformation :**

L'objectif est de hisser ses collaborateurs à leur meilleur niveau et de protéger chaque personne travaillant pour ses opérations, ses actions continues en Santé et Sécurité ont permis de diviser par 6 le nombre d'accident avec arrêt en 6 ans.

#### **➤ L'investissement structurant :**

Plus de 70 milliards de dinars investis de la création jusqu'à 2016.

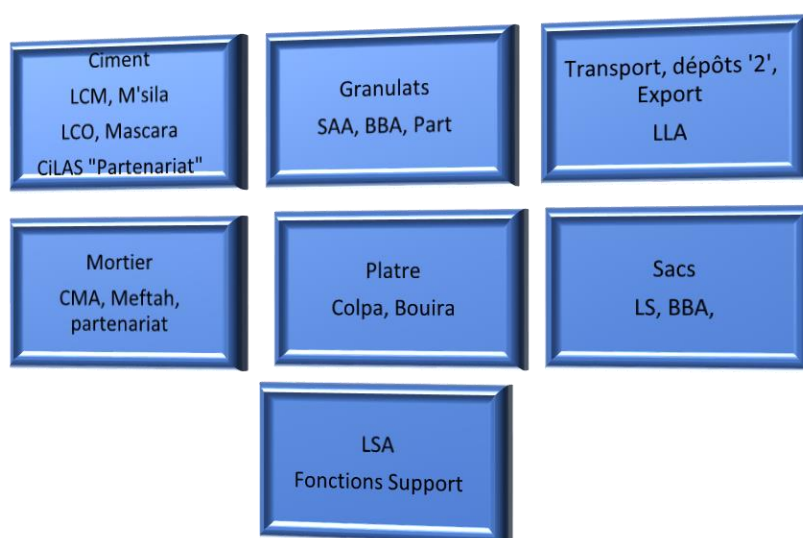
➤ **L'engagement pour le développement durable :**

L'objectif est de créer de la valeur pour l'ensemble des parties prenantes en réduisant l'empreinte environnementale et en favorisant la proximité avec les communautés.

➤ **Organisation du Groupe HOLCIM ELDJAZAIR**

HOLCIM ELDJAZAIR est structuré en plusieurs entités plus ou moins autonomes, réparties selon sept catégories : les entités de production, les entités de services et les entités de fonctions support.

**Figure 8 :** Organisation du Groupe HOLCIM ELDJAZAIR



**Source :** Document interne de l'entreprise

- **Lafarge Ciment M'sila (LCM)** : Construite en 2003, il s'agit de la première usine de production de ciment gris du groupe. Située à M'Sila, elle dispose de deux lignes de production, avec une capacité annuelle d'environ 5,2 millions de tonnes.
- **Lafarge Ciment Oggaz (LCO)** : Située à Oggaz, dans la wilaya de Mascara, cette cimenterie est la seule du groupe à produire à la fois du ciment gris et du ciment blanc. Sa capacité de production s'élève à 3,8 millions de tonnes par an.
- **Cimenterie Lafarge et Souakri (CILAS)** : Il s'agit de la troisième cimenterie de Lafarge en Algérie, construite en 2017 à Biskra, en partenariat avec le Groupe Souakri. Elle affiche une capacité de production de 2,9 millions de tonnes par an.

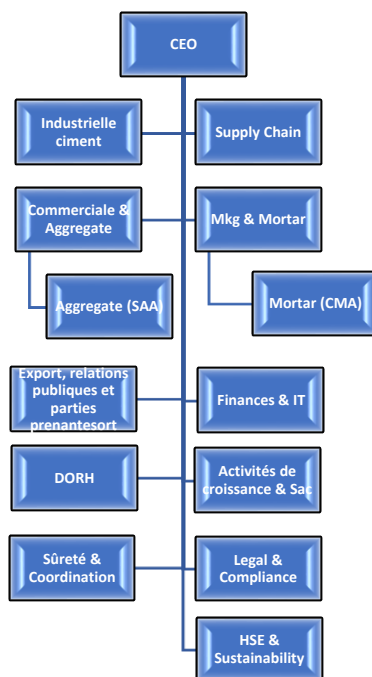
- **Lafarge Logistique Algérie (LLA)** : Cette filiale est chargée de coordonner les opérations logistiques du groupe, notamment la livraison des produits aux clients, les approvisionnements et les transferts entre les différentes filiales.
- **Lafarge Sac (LS)** : Implantée à Bordj Bou-Argeridj, cette filiale est spécialisée dans la production de sacs destinés au conditionnement du ciment.
- **Cosider Lafarge Plâtre Algérie (COLPA)** : Créée en 2007 en partenariat avec Cosider (57 %) et Lafarge (43 %), cette filiale produit du plâtre dans une usine située à Bouira, avec une capacité annuelle de 450 000 tonnes.
- **Ciments et Mortiers d'Algérie (CMA)** : Située à Meftah et créée en partenariat avec le Groupe Souakri, cette entité est spécialisée dans la production de mortiers et de ciments spéciaux, avec une capacité de 100 000 tonnes par an.
- **Centre de Développement de la Construction (CDL)** : Installé à Rouiba, il s'agit du premier centre africain de recherche et développement dédié à la construction. Sa mission principale est l'innovation.
- **Lafarge Service Algérie (LSA)** : C'est l'entité centrale de LafargeHolcim Algérie.
- **Lafarge Logistique Algérie (LLA)** : Cette entité s'occupe principalement du transport des produits finis et des matières premières et de la logistique en général

## **2.2 Présentation de l'organigramme accueil LSA :**

C'est l'entité principale de HOLCIM EL-DJAZAIR qui regroupe les différentes directions nécessaires au bon fonctionnement des autres entités auparavant citées. On y trouve donc la direction générale ainsi que toutes les fonctions supports où les décisions stratégiques et tactiques sont prises en matière de marketing, supply chain, commercial, finances... .

➤ L'organigramme de LSA est présenté comme suit :

**Figure 9:** Organigramme de l'entreprise



Source : Document interne de l'entreprise

➤ **Le département Finance et IT :**

En Algérie, comme dans de nombreuses entités du Groupe, le département Finance et IT occupe une position stratégique privilégiée pour assurer le suivi de l'activité du pays, identifier et atténuer les risques, et promouvoir la performance à tous les niveaux. Grâce à son positionnement central, en interaction constante avec l'ensemble des autres départements, le département se trouve naturellement au cœur du dispositif, et s'efforce continuellement de mériter cette place.

Le département Finance et IT est géré par un Directeur Financier (CFO). Il se compose de cinq services principaux :

- Contrôle de gestion ;
- Comptabilité ;
- Contrôle interne ;
- Trésorerie / risque & assurance ;

- Fiscalité ;

- Information et technologie.

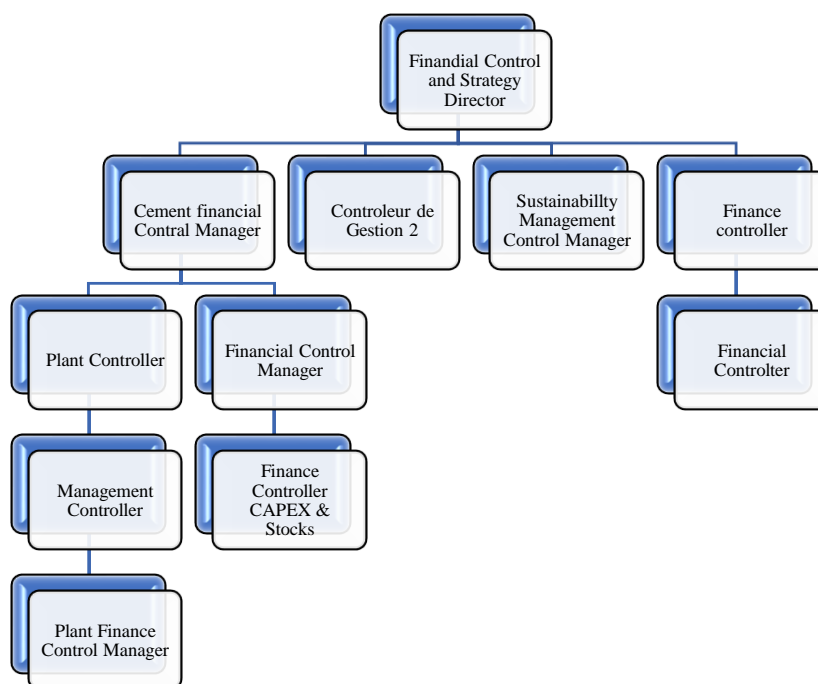
Chacun de ces services est géré par un directeur, et comprend des managers en charge de domaines spécifiques, chacun avec sa propre équipe. Cette organisation hiérarchique permet une répartition claire des missions et contribue à une gestion efficace des activités financières de l'entreprise.

### **2.3 Présentation du service d'accueil :**

Le service contrôle de gestion qui nous intéresse plus particulièrement, étant donné que nous y avons travaillé lors de notre période de stage. Les missions de ce service comprennent :

- Fournir un appui ainsi que des indicateurs permettant à la direction et à l'entreprise de comprendre les activités et de prendre des décisions éclairées.
- Coordonner et superviser l'élaboration des documents financiers : budget, prévisions et analyse des écarts.
- Analyser les performances financières et opérationnelles actuelles par rapport aux objectifs (par exemple le budget) et aux années précédentes.
- Participer aux processus de clôture mensuelle et annuelle.
- Préparer et publier dans les délais les comptes de résultat mensuels (P&L).
- Mettre en place un langage commun local conformément aux règles LAHRP, et veiller à ce que toutes les opérations soient enregistrées en conséquence.
- Définir une approche commune de gestion et de mesure de la performance, afin de discuter de manière unifiée des synergies, du chiffre d'affaires, des coûts, etc. Cette démarche s'inscrit dans le nouveau cadre de création de valeur que nous souhaitons développer en cohérence avec les priorités stratégiques du groupe.
- Examiner la qualité des dossiers d'investissement CAPEX soumis et participer à la sélection de ceux offrant un rendement supérieur.
- Assurer le suivi du budget CAPEX et veiller à ce qu'il soit aligné sur les priorités stratégiques du groupe et du pays.

Ci-dessous, l'organigramme du service afin de comprendre la logique de gestion qui y règne :

**Figure 10:** L'organigramme du service contrôle de gestion

Source : établie par nous-même à partir des document interne de l'entreprise

## Section 02 : le cadre méthodologique

La section suivante fournit un aperçu détaillé des étapes que nous avons suivies pour mener notre recherche. Nous commençons par exposer notre approche méthodologique sélectionnée, qui combine des méthodes de recherche quantitatives et qualitatives pour la collecte et l'analyse des informations. Nous soulignons surtout notre approche quantitative principale.

Nous précisons alors l'identification de la population étudiée, faite de participants. Nous parlons également de nos critères de choix des participants pour en assurer la pertinence pour notre recherche. Enfin, nous examinons les outils de collecte de données utilisés, tels que les entretiens et les observations, en précisant comment nous les avons conçus pour obtenir des données pertinentes, ainsi que les mesures prises pour garantir leur validité, fiabilité et analyse.

### 1. Présentation de la méthodologie de recherche (approche qualitative)

Afin de traiter cette étude, de recueillir les données nécessaires à l'analyse et d'atteindre les résultats escomptés, nous avons choisi d'adopter une approche mixte, alliant des méthodes qualitatives et quantitatives. Comme le soulignent (R. Burke Johnson & Anthony J. Onwuegbuzie, 2009, p. 17) : *"le but de la recherche à méthodes mixtes n'est pas de remplacer l'une ou l'autre de ces approches, mais plutôt de puiser dans les forces et de minimiser les faiblesses de chacune, que ce soit dans des études uniques ou à travers plusieurs études"*.

**Signification de la recherche :** Le terme recherche est issu de l'association de deux éléments : re, préfixe signifiant « de nouveau », « encore » ou « à nouveau », et chercher, verbe qui signifie « examiner minutieusement et attentivement », « tester et essayer » ou encore « sonder ». La recherche peut ainsi être définie de manière simple comme l'investigation de faits, la quête de réponses à des questions spécifiques, ou la recherche de solutions à un problème existant.

Sur le plan méthodologique, la recherche est une démarche systématique, contrôlée, empirique et critique visant à étudier des propositions hypothétiques relatives aux relations présumées entre divers phénomènes. Elle repose sur une exploration rigoureuse permettant de répondre de manière fiable à une problématique.

En définitive, la recherche consiste en un processus structuré comprenant l'énonciation d'un problème, la formulation d'une hypothèse, la collecte de faits ou de données, leur analyse, et la formulation de conclusions, soit sous forme de solutions concrètes au problème identifié, soit sous forme de généralisations théoriques destinées à enrichir la connaissance scientifique. (Kothari, 2022)

**Définition de la méthodologie :** La méthodologie de recherche constitue une approche stratégique d'ensemble définissant la manière dont une étude doit être conduite. Elle repose sur un ensemble de croyances et d'hypothèses philosophiques qui orientent la compréhension des questions de recherche et guident le choix des méthodes utilisées. Partie intégrante d'un mémoire ou d'une thèse, la méthodologie garantit la cohérence entre les outils mobilisés, les techniques appliquées et les fondements philosophiques du projet de recherche.

### **1.1 La recherche qualitative**

Selon Flick (2018), la recherche qualitative vise à immerger le chercheur dans le contexte étudié afin de le rendre intelligible à travers différentes méthodes interprétatives telles que les notes de terrain, les entretiens, les photographies, les enregistrements ou encore les mémos. Cette démarche, à la fois naturaliste et interprétative, cherche à analyser les phénomènes dans leur environnement naturel en leur attribuant le sens que leur donnent les acteurs eux-mêmes. Comprendre un phénomène humain ou social exige une exploration approfondie, s'appuyant sur une pluralité de méthodes et une description détaillée du contexte (Marshall & Rossman, 2014). Une telle approche permet au chercheur de mieux appréhender des sujets émergents ou encore peu connus, en adoptant une perspective humaniste (Creswell, 2016)

## **1.2 L'approche mixte**

L'approche par méthode mixte désigne une stratégie de recherche qui associe la collecte et l'analyse de données qualitatives et quantitatives dans une même étude. Elle combine ainsi les deux grands paradigmes de la recherche : le qualitatif et le quantitatif. Après une revue de littérature appropriée, le chercheur peut formuler des questions ou hypothèses et concevoir une étude mixte, dont le design influencera la sélection et la taille de l'échantillon. Plusieurs techniques de collecte de données conformes aux exigences des deux approches peuvent être mobilisées. L'analyse des données, quant à elle, s'effectue de manière continue et peut intervenir à différentes étapes du processus de recherche. (Rezaul , Ahmed Khan, & Baikady, 2022)

Selon (Molina-Azorín, 2016)La recherche à méthodes mixtes consiste à combiner et à intégrer des méthodes qualitatives et quantitatives au sein d'une même étude. Bien que l'utilisation de données qualitatives et quantitatives soit ancienne, la conceptualisation moderne de la recherche à méthodes mixtes n'a émergé qu'au cours des années 1980. Depuis lors, cette approche méthodologique a évolué rapidement, devenant une méthodologie à part entière, reconnue par son nom et son identité distincte (Denscombe, 2008). Elle s'est particulièrement développée dans des domaines comme l'éducation, les sciences de la santé, la psychologie et la sociologie. Dans ces disciplines, la recherche à méthodes mixtes est désormais considérée comme le troisième mouvement méthodologique, aux côtés de la recherche qualitative et quantitative (R. Burke Johnson & Anthony J. Onwuegbuzie, 2009), (Molina-Azorín, 2016)

## **1.3 Justification du choix de l'approche mixte**

Lorsqu'un chercheur estime qu'une seule méthode ne permet pas de répondre de manière adéquate à une problématique, il adopte une approche mixte. Cette démarche s'impose notamment lorsque l'étude nécessite l'utilisation conjointe de méthodes qualitatives et quantitatives. Bien qu'elle puisse être plus chronophage qu'une approche unique, elle présente de nombreux avantages. Elle se révèle particulièrement pertinente pour analyser des phénomènes complexes, expérimenter de nouveaux outils pour tester une hypothèse, combiner les atouts de chaque méthode en compensant leurs limites respectives, ou encore aborder une théorie ou un problème de recherche sous des angles variés. (Rezaul , Ahmed Khan, & Baikady, 2022) Par conséquent, nous avons opté pour une approche mixte afin d'élargir la portée de notre étude et d'apporter une richesse supplémentaire d'informations pour répondre plus efficacement aux questions de recherche. Ce choix repose sur la capacité de cette approche à combiner les atouts de la recherche qualitative et quantitative tout en réduisant leurs limites

respectives. En analysant les travaux antérieurs, nous avons constaté que plusieurs études s'étaient exclusivement appuyées sur une démarche qualitative, ce qui a souvent été mentionné comme une limite méthodologique, notamment en raison de l'absence de données chiffrées permettant de généraliser les résultats. Ainsi, l'intégration de méthodes quantitatives dans notre démarche nous permet de combler cette lacune en apportant des résultats mesurables et comparables. D'un point de vue pratique, cette approche se distingue par la rigueur et la complexité de sa méthodologie, attirant les chercheurs désireux de mobiliser des méthodes avancées. En outre, la combinaison de données qualitatives et quantitatives a favorisé le croisement des sources, renforçant ainsi la validité et la profondeur de notre analyse.

#### **1.4 Stratégie du design de recherche**

Dans cette étude portant sur l'apport de l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion, nous adoptons une approche de recherche qualitative suivie d'une phase quantitative séquentielle. La phase qualitative vise à explorer les modalités concrètes de mise en œuvre de l'IA dans le contrôle de gestion, à travers des entretiens réalisés avec des professionnels du domaine. L'objectif est de comprendre comment cette technologie est intégrée, quels outils sont mobilisés, quels enjeux se posent et quelles transformations elle induit dans les processus de contrôle. Cette approche permet d'éclairer les apports réels de l'intelligence artificielle dans l'évolution de la fonction de contrôle de gestion. Ensuite, dans la phase quantitative séquentielle, nous avons administré un questionnaire ciblé aux experts du service contrôle de gestion de l'entreprise afin de recueillir des données précises sur l'intégration de l'intelligence artificielle dans leur processus. Ces données seront analysées à l'aide du logiciel SPSS, ce qui nous permettra d'identifier des tendances, des relations statistiques et des corrélations significatives entre les différentes variables étudiées. Cette étape vise à apporter un éclairage chiffré venant compléter les résultats obtenus lors de la phase qualitative, en renforçant la validité des conclusions tirées et en permettant une interprétation plus robuste des apports de l'intelligence artificielle dans le domaine du contrôle de gestion.

#### **1.5 Outils de collecte des données**

Dans cette partie nous allons examiner les méthodes de collecte de données qualitative, à savoir :

Les entretiens représentent un instrument essentiel de collecte de données en recherche qualitative, car ils offrent la possibilité d'examiner en détail les expériences, les points de vue et les perceptions des participants. Trois formes d'entretiens peuvent être distinguées :

**Entretiens directifs** : structurés autour d'un questionnaire prédéfini comportant des questions fermées.

**Entretiens non-directifs** : entièrement libres, ils permettent aux participants d'exprimer spontanément leurs idées sur les sujets abordés.

**Entretiens semi-directifs** : reposent sur un guide d'entretien souple, offrant la possibilité de poser des questions complémentaires pour explorer certains aspects plus en profondeur (Benbouda, 2023)

Dans le cadre de notre étude, nous avons choisi de réaliser des entretiens individuels semi-directifs avec des experts du service contrôle de gestion.

Ces entretiens ont été menés à l'aide d'un guide structuré selon des axes thématiques, ce qui nous a permis d'assurer une cohérence dans la collecte des données tout en conservant une certaine flexibilité pour approfondir les réponses des participants. (Voir Annex A)

#### ➤ **Sélection des questions pour le guide d'entretien**

Le choix des questions posées dans notre guide d'entretien repose à la fois sur le cadre conceptuel de notre recherche et sur les enseignements issus de la revue de littérature. Nous avons ainsi veillé à concevoir un guide structuré autour de six axes clés pour étudier l'apport de l'intelligence artificielle (IA) au contrôle de gestion, tout en assurant une cohérence avec notre problématique de recherche.

Le choix des questions de cet entretien suit une logique progressive, délibérément structurée pour faciliter une compréhension approfondie de l'intégration potentielle de l'intelligence artificielle (IA) dans le domaine du contrôle de gestion. Nous débutons par une exploration du paysage actuel (Axes 1 et 2). Les questions relatives aux outils, méthodes et processus existants (Axe 1) permettent de dresser un tableau précis des pratiques courantes, des technologies utilisées et de la fréquence des activités clés telles que le reporting et l'analyse de performance. Ensuite, l'identification des problèmes rencontrés et des perspectives d'amélioration (Axe 2) met en lumière les défis et les besoins non satisfaits au sein du système actuel de contrôle de gestion. Cette étape initiale est cruciale car elle fournit un contexte essentiel pour évaluer la pertinence et la valeur ajoutée que l'IA pourrait apporter.

Dans un second temps, l'entretien se tourne vers l'introduction de l'IA (Axes 3, 4 et 5). L'Axe 4 vise à évaluer le niveau de familiarité des professionnels avec l'IA, leur compréhension de ce concept et leur éventuelle exposition à des outils basés sur cette technologie dans leur travail. L'Axe 5 approfondit cet aspect en explorant l'utilisation concrète de l'IA au sein de leur

entreprise, les types d'outils employés, les données mobilisées et les fonctions du contrôle de gestion pour lesquelles l'IA est jugée particulièrement utile. Enfin, l'Axe 6 aborde la dimension humaine et prospective de l'adoption de l'IA, en s'intéressant à la formation, à l'accompagnement, à la perception de cette technologie par les équipes de contrôle de gestion, ainsi qu'aux bénéfices observés ou attendus, aux difficultés rencontrées et aux leviers pouvant favoriser une intégration réussie. En suivant cette progression logique, l'entretien permet de construire une analyse complète, partant d'une compréhension solide du contexte actuel pour explorer de manière éclairée le potentiel et les défis de l'intégration de l'IA dans le contrôle de gestion. Dans ce cadre, cette adaptation vise à recueillir des données plus pertinentes afin d'enrichir la confrontation entre les aspects théoriques et empiriques.

### **1.6 Échantillonnage qualitatif**

Notre étude s'appuiera sur un échantillon non probabiliste constitué de six personnes, comprenant des experts du service du contrôle de gestion au sein de l'entreprise. Nous avons sélectionné ces participants de manière intentionnelle en fonction de leur expérience approfondie et de leur rôle clé dans les processus de gestion au sein de l'entreprise. L'échantillonnage raisonné s'est concentré spécifiquement sur des profils ayant une connaissance précise des enjeux du contrôle de gestion dans le contexte de l'innovation technologique.

Pour les entretiens, nous avons élaboré un entretien semi-directif, en veillant à ce que les questions soient claires et adaptées afin de permettre aux répondants de s'exprimer librement tout en restant focalisés sur les aspects clés de notre étude. Pour la plupart des entretiens, nous avons pris des rendez-vous à l'avance avec les personnes ciblées. Au cours des interviews, les personnes interrogées ont répondu à plusieurs questions concernant l'implémentation de l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion. Nous avons arrêté l'enquête une fois que nous avons constaté une saturation théorique, c'est-à-dire lorsque les réponses sont devenues répétitives et n'apportaient plus de nouvelles informations substantielles. Les noms des personnes interviewées, leurs professions et la durée des entretiens sont présentés dans le tableau suivant :

**Tableau 4: Profils des interviewées**

N°	Poste occupée	Expérience	Duré de l'entretien
1	Contrôleur Financier	5 mois	25minute
2	Responsable control de gestion Investissement et performance industriel de l'activité Sac	10 ans	45minute
3	Contrôleur financier	18 ans	20 minutes
4	Business Analyst	3 ans	15 minutes
5	Contrôleur financier	5 ans	23 minutes
6	Contrôleur de gestion	6 ans	20 minutes

**Source :** Établis par nous-mêmes

### 1.7 Présentation des données

Nous avons choisi d'utiliser le logiciel NVIVO pour l'analyse des données en raison de sa capacité à organiser, gérer et analyser efficacement les données qualitatives. Grâce à ses fonctionnalités avancées et à sa flexibilité, il a permis de structurer notre travail, de faciliter la collaboration et d'obtenir des résultats approfondis et adaptés à notre recherche.

De plus, en utilisant NVivo pour analyser en profondeur les entretiens, nous pourrions obtenir des éclairages essentiels sur les mécanismes liés à l'intelligence artificielle chez LAFARGE SERVICE ALGERIE. Cet outil nous permettra d'organiser et de structurer les données qualitatives de manière rigoureuse, facilitant ainsi l'identification des thèmes clés. En croisant ces perspectives qualitatives avec l'analyse quantitative obtenue à partir des questionnaires, nous serons en mesure de développer une vision cohérente de l'apport de l'intelligence artificielle sur les pratiques de contrôle de gestion.

### 2. Présentation de la méthodologie de recherche (approche quantitative) :

Cette partie détaille l'approche quantitative adoptée dans notre étude, visant à mesurer l'impact de l'intelligence artificielle sur le contrôle de gestion au sein de Lafarge Services Algérie. Après avoir justifié le recours au paradigme pragmatique qui encadre cette partie de la recherche, nous exposons les méthodes d'analyse statistique appliquées aux données recueillies. Ces données quantitatives proviennent principalement d'un questionnaire administré auprès des collaborateurs de département Finance. L'objectif est de croiser cette approche quantitative rigoureuse avec l'analyse qualitative développée précédemment, afin de tirer parti des forces complémentaires des deux méthodologies et de répondre de manière approfondie à notre problématique.

## **2.1 Approche épistémologie :**

L'épistémologie est la philosophie de la connaissance, c'est-à-dire l'étude des fondements, des justifications et des limites du savoir. Cette perspective est particulièrement pertinente en recherche, car elle influence directement le choix des méthodes et des critères d'évaluation des études de cas. Elle s'intéresse aux fondements de la connaissance, notamment à sa nature, à ses sources et à sa justification. Dans le domaine de la recherche, elle joue un rôle déterminant dans le choix des méthodes, en définissant ce qui est considéré comme une preuve acceptable et valide. Ainsi, le cadre épistémologique adopté par un chercheur influence directement la conception, la mise en œuvre et l'évaluation des études, en particulier dans le contexte des études de cas. (Marie-José Avenier & Catherine Thomas, 2015)

## **2.2 Le paradigme pragmatique :**

Le paradigme pragmatique privilégie l'efficacité des méthodes de recherche pour répondre aux questions spécifiques, valorisant la flexibilité et l'utilité des résultats de la recherche. Cette perspective permet d'adapter les méthodes aux besoins contextuels de l'étude, favorisant ainsi une combinaison judicieuse des approches qualitatives et quantitatives. (Morgan, 2007)

Le pragmatisme dépasse les clivages épistémologiques en privilégiant l'efficacité des méthodes dans la réponse aux questions de recherche. Il postule la complémentarité des approches quantitatives et qualitatives, favorisant leur intégration.

## **2.3 Choix du paradigme pragmatique :**

Le choix du paradigme pragmatique pour notre étude sur l'apport de l'IA au contrôle de gestion est motivé par la complexité du phénomène étudié. Une approche combinant méthodes qualitatives et quantitatives est essentielle pour explorer les multiples dimensions de l'IA (R. Burke Johnson & Anthony J. Onwuegbuzie, 2009). Cette combinaison permet de mieux appréhender les aspects techniques, humains et organisationnels souvent négligés par les études qualitatives seules.

De plus, la nature complexe de l'apport de l'IA au contrôle de gestion justifie l'adoption de ce paradigme. Les effets de l'IA sont souvent flous et difficiles à mesurer uniquement à l'aide de méthodes numériques (Abbas & Teddlie, 2009).

## **2.4 La recherche quantitative :**

La recherche quantitative vise à recueillir et analyser des données numériques afin de comprendre, mesurer ou expliquer des phénomènes spécifiques. Elle permet de généraliser les

résultats à de larges populations en s'appuyant sur des méthodes mathématiques, notamment les outils statistiques. (Rezaul , Ahmed Khan, & Baikady, 2022)

Cette approche repose sur la mesure et la quantification des variables, facilitant ainsi une collecte de données précise et une analyse statistique approfondie. Elle est couramment utilisée dans les études scientifiques en raison de son caractère objectif et systématique, permettant de mieux comprendre et expliquer les phénomènes observés. (Dubey & D. P. Kothari., 2022)

## **2.5 Outils de collecte de données :**

### **➤ Questionnaire :**

Le recours à la collecte de données par questionnaire s'explique, d'une part, par la proche mixte adopté précédemment, et d'autre part, par la pertinence de cet outil dans le cadre des analyses statistiques couramment mobilisées dans la littérature scientifique (Tangniho & Chanhoun, 2024).

### **➤ Structure du questionnaire**

Afin d'étudier l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion, un questionnaire a été conçu et diffusé en langue française par voie électronique, notamment par courriel, auprès de professionnels appartenant aux départements finance. L'instrument de collecte est structuré en sept sections principales.

La première section est consacrée à l'évaluation du niveau de connaissance et de l'utilisation de l'intelligence artificielle au sein des organisations, à travers des questions fermées visant à identifier l'exposition des répondants à l'IA dans leur environnement professionnel.

Les cinq sections suivantes permettent de mesurer les dimensions clés du modèle de recherche, à savoir : l'automatisation des tâches, l'aide à la décision, l'analyse des données, l'acceptation et les compétences liées à l'IA, ainsi que l'impact de l'IA sur le contrôle de gestion. Chaque dimension est opérationnalisée à travers plusieurs items formulés sous forme d'affirmations, évaluées sur une échelle de Likert à six points, allant de « pas du tout d'accord » à « tout à fait d'accord », sans option neutre, afin d'encourager un positionnement clair.

Enfin, la dernière section est dédiée aux informations sociodémographiques des répondants (âge, niveau d'études, ancienneté, expérience professionnelle, fonction et service), permettant de caractériser l'échantillon et de faciliter l'analyse comparative selon les profils.

- **Connaissance et usage de l'intelligence artificielle dans le contexte professionnel**

Le questionnaire débute par les questions [Q1 - Q2], visant à évaluer le niveau de connaissance et l'usage de l'intelligence artificielle au sein des organisations. Cette section comprend des questions fermées permettant de mesurer la familiarité des répondants avec l'IA ainsi que la fréquence d'utilisation des outils correspondants dans leur environnement professionnel.

- **Automatisation des tâches :**

Cette section explore l'impact de l'intelligence artificielle sur l'automatisation des tâches répétitives et la rapidité d'exécution dans les activités professionnelles quotidiennes. Les questions fermées [Q3 - Q5] permettent de recueillir l'opinion des répondants sur la réduction des erreurs manuelles et l'amélioration de l'efficacité liée à l'IA.

- **Aide à la décision :**

Les questions de cette section [Q6 - Q8] évaluent la contribution de l'IA dans le processus décisionnel, notamment sa capacité à faciliter la compréhension de scénarios complexes et à identifier les paramètres essentiels et anomalies. Cette partie mesure la perception des répondants quant à l'apport de l'IA dans la prise de décisions stratégiques.

- **Analyse des données :**

Cette section [Q9 - Q11] s'intéresse à l'utilisation des capacités analytiques de l'intelligence artificielle dans le traitement et la valorisation des données disponibles. Les questions examinent la fréquence d'usage d'outils prédictifs basés sur l'IA ainsi que la conversion des données brutes en informations exploitables pour les activités professionnelles.

### **Acceptation et compétences :**

Cette partie du questionnaire [Q12 - Q14] vise à évaluer le niveau de formation des répondants à l'utilisation des outils d'IA, leur perception collective de ces technologies ainsi que leur confiance personnelle dans l'intégration de l'IA au sein de leur travail quotidien.

- **Contrôle de gestion :**

La dernière section [Q15 - Q18] mesure l'apport perçu de l'intelligence artificielle aux pratiques de contrôle de gestion, notamment en termes d'amélioration des rapports, de fiabilité des prévisions budgétaires, d'efficacité des processus, et de transformation des rôles traditionnels des contrôleurs de gestion.

## **2.6 Le choix des échelles de mesures :**

Dans le cadre de cette étude portant sur l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion, la construction du questionnaire repose sur l'utilisation d'une échelle de Likert à six points. Cette échelle graduée, allant de « Pas du tout d'accord » à « Tout à fait d'accord », a été délibérément retenue afin d'éliminer la réponse neutre et ainsi favoriser une prise de position explicite des répondants. Ce choix méthodologique vise à assurer la rigueur et la pertinence des données recueillies, tout en facilitant leur traitement statistique pour une analyse approfondie.

## **2.7 Population de l'étude :**

La population cible de cette recherche regroupe les professionnels des départements Finance et Technologies de Lafarge Services Algérie, englobant divers profils tels que les cadres dirigeants, les managers intermédiaires et les agents opérationnels. Toutefois, la diffusion effective du questionnaire a été limitée aux seuls collaborateurs du département Finance, compte tenu de leur rôle central et direct dans les activités liées au contrôle de gestion. Ce choix se justifie par l'importance de leur contribution à l'adoption et à l'utilisation des outils d'intelligence artificielle, essentiels à la prise de décision et à l'amélioration des tâches financières. À travers cette sélection représentative, l'étude vise à analyser les perceptions, les compétences et les effets tangibles de l'IA dans le pilotage de la performance organisationnelle.

## **2.8 Méthode d'échantillonnage :**

Dans le cadre de cette recherche, un échantillonnage non probabiliste par convenance a été retenu. Cette méthode a été choisie en raison de la facilité d'accès aux répondants, ainsi que de la contrainte organisationnelle liée à la disponibilité du personnel. Ainsi, le questionnaire a été administré exclusivement aux collaborateurs du département Finance de Lafarge Services Algérie, considérés comme les mieux placés pour évaluer l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion. Bien que l'échantillonnage par convenance ne permette pas de généraliser les résultats à l'ensemble de la population, il offre une première lecture empirique pertinente dans un contexte professionnel spécifique. Cette approche est particulièrement adaptée aux études exploratoires où l'objectif est de recueillir des perceptions, des attitudes et des pratiques liées à un phénomène encore en cours d'appropriation organisationnelle.

## **2.9 Administration du questionnaire :**

L'administration du questionnaire s'est effectuée de manière numérique via la plateforme Google Forms. Le lien du formulaire a été envoyé par courrier électronique aux collaborateurs

du département Finance de Lafarge Services Algérie. Cette modalité a été choisie pour sa praticité, sa rapidité de diffusion et sa capacité à atteindre efficacement l'ensemble de la population cible. Les participants ont été informés de la finalité académique de l'étude et du caractère strictement confidentiel et anonyme de leurs réponses. Un délai d'environ deux semaines a été accordé pour le remplissage du questionnaire, avec un rappel effectué à mi-parcours afin d'optimiser le taux de réponse. Cette approche a permis de collecter des données fiables dans un environnement professionnel tout en minimisant les biais liés à la présence du chercheur.

### **2.10 Outils de traitement des données :**

Les données récoltées ont été traitées et analysées à l'aide du logiciel SPSS (Statistical Package for the Social Sciences), version 25.0, reconnu pour sa pertinence dans les travaux de recherche en sciences sociales et en gestion. Parallèlement, les représentations graphiques ont été produites à l'aide de Microsoft Excel 2019, afin de faciliter la visualisation des résultats et d'en améliorer l'interprétation. Cette combinaison d'outils vise à garantir la rigueur méthodologique de l'analyse et à appuyer la validité des conclusions formulées.

### **Conclusion du chapitre :**

Dans l'ensemble, ce chapitre a offert une vue d'ensemble détaillée de la structure organisationnelle de l'entreprise Lafarge Services Algérie, en abordant son domaine d'activité, ses principales missions ainsi que la présentation générale de l'entreprise. Les informations recueillies à travers les entretiens menés avec plusieurs experts de Lafarge Services Algérie, ainsi que l'exploitation d'un ensemble de documents internes, ont permis de disposer de données précieuses et fiables pour notre étude.

Ce chapitre a également présenté les méthodes de recherche adoptées ainsi que l'approche épistémologique qui ont guidé la collecte et l'analyse des données. Cette démarche rigoureuse a facilité une compréhension approfondie des mécanismes organisationnels, des règles et des procédures en vigueur au sein Lafarge Services Algérie.

Ces éléments constituent une base solide pour l'étude de l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion de l'entreprise. Ils enrichissent notre analyse et fournissent les données nécessaires pour répondre à notre problématique, mieux cerner la situation actuelle de l'entreprise, et préparer des recommandations adaptées afin d'améliorer sa performance.

# **CHAPITRE III : RÉSULTATS ET DISCUSSION**

Ce chapitre a pour objectif principal de présenter les résultats de notre recherche en combinant une approche qualitative et quantitative. Pour ce faire, nous avons utilisé un questionnaire ainsi que des entretiens menés avec les responsables de l'entreprise Lafarge Services Algérie. L'analyse de ces entretiens nous a permis d'obtenir des informations précieuses sur l'apport de l'intelligence artificielle dans les pratiques du contrôle de gestion.

Les données recueillies à travers le questionnaire offrent une vision quantitative de l'intégration de l'intelligence artificielle, tandis que les entretiens permettent une analyse qualitative approfondie. Cette double approche nous offre une compréhension globale et nuancée de la mise en œuvre de l'intelligence artificielle au sein du service de contrôle de gestion de l'entreprise où s'est déroulé notre stage.

Dans ce chapitre, nous analyserons les résultats en croisant les données obtenues par les deux méthodes, afin de mieux comprendre l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion.

## **Section 01 : Résultats**

### **1. Résultats qualitatifs**

Nous présentons les résultats qualitatifs de notre recherche, accompagnés de commentaires et d'interprétations. Nous nous intéressons particulièrement à l'apport de l'intelligence artificielle dans les pratiques du contrôle de gestion au sein de l'entreprise LAFARGE SERVICES ALGERIE.

Nous analyserons les réponses des experts concernant l'étude à travers les réponses liées à chacun des six axes abordés lors de l'entretien, lesquelles seront ensuite examinées à l'aide du logiciel NVIVO.

#### **1.1 Présentation des caractéristiques des employés**

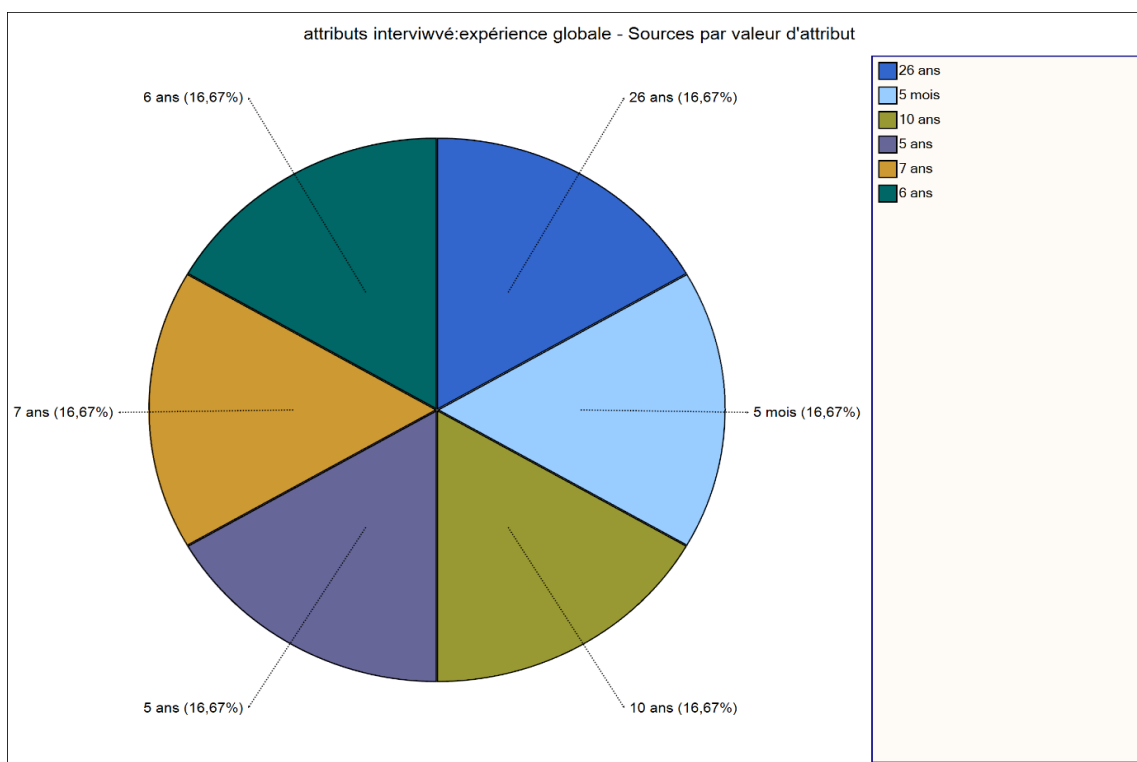
Nous avons sélectionné des experts évoluant dans le domaine du contrôle de gestion, tels que des contrôleurs financiers et des contrôleurs de gestion possédant plusieurs années d'expérience. Cette diversité de profils nous a permis de recueillir des points de vue variés. À travers une série de questions organisées selon plusieurs axes, notre objectif était de comprendre leur perception de l'intelligence artificielle, leur niveau de formation dans ce domaine, ainsi que la manière dont ils gèrent les problématiques rencontrées dans leur pratique. Cette approche nous a permis de recueillir des informations riches et représentatives pour tirer des conclusions pertinentes.

**Figure 11:** Caractéristiques des personnes interrogées

	A : domaine	B : poste actuel	C : ancienneté dans Hol...	D : expérience globale	E : certifications
1 : Expert 1	management industriel.	contrôleur financier.	5 mois	5 mois	des formations complémet
2 : expert 2	Science financière et de ge	Responsable contrôle de ge	10 ans	10 ans	Gestion du projet, SAP.
3 : expert 3	Comptabilité et finance	contrôleur financier.	18 ans	26 ans	Analyse Financier, Power B
4 : Expert 4	Ingénierie financière	Business Analyst	3 ans	5 ans	gestion des données et anal
5 : Expert 5	Master Business Administra	Finance controller	5 ans	7 ans	gestion financière , formatio
6 : Expert6	Master finance d'entreprise	controleur de gestion des c	8 mois	6 ans	pas de certifications

Source : réalisé avec NVIVO

Le diagramme circulaire suivant illustre la diversité des profils des employés interrogés, notamment en ce qui concerne leur ancienneté. Le cercle représentant les années d'expérience globale montre que les participants possèdent des niveaux d'expérience variés, ce qui apporte une richesse et une pluralité de perspectives à l'étude. Cette diversité contribue à une analyse plus complète et nuancée des résultats de l'étude.

**Figure 12:** Attributs interviewés : expérience globale

Source : réalisé avec NVIVO

### 1.2 Approche lexicale :

Cette approche vise à répondre à la question de savoir si les répondants se concentrent sur les mêmes aspects dans leurs réponses. Dans le cadre de cette étude, une analyse lexicale a été effectuée pour identifier les termes les plus fréquemment utilisés en lien avec l'intelligence artificielle et le contrôle de gestion. L'objectif était de déterminer les concepts majeurs qui ont émergé à travers les réponses des participants.

Les résultats montrent que les mots les plus répétés sont "gestion" (64 fois), " contrôle " (43 fois) et " artificielle " (28 fois), mettant en évidence l'importance de l'intelligence artificielle et du contrôle dans le contexte de l'étude. D'autres termes tels que "formations, performance, processus, amélioration " soulignent l'accent mis sur les aspects pratiques, analytiques et les processus d'analyse dans le cadre du contrôle de gestion.

**Tableau 5:** Fréquences des mots

Mots	Longueurs	Nombres	Pourcentages pondéré (%)
Gestion	7	64	2,26
Contrôle	8	43	1,52
Artificielle	12	28	0,99
Power	5	19	0,67
D'amélioration	14	17	0,60
Processus	9	17	0,60
Formation	9	15	0,53
Contrôleur	10	12	0,42
Formations	10	11	0,39
Performance	11	11	0,39

Source : établie par nous-mêmes

Afin d'expliquer clairement les termes de base de l'étude en fonction des réponses des répondants, nous pouvons utiliser des nuages de mots pour faire des inférences. À travers la figure du nuage de mots, les termes les plus utilisés par les répondants apparaissent en fonction de leur taille dans le nuage de mots.

**Figure 13:** Nuage des mots



Source : réalisé avec NVIVO

L'analyse du nuage de mots révèle que les personnes interviewées abordent des thématiques communes. Les mots les plus fréquents montrent une convergence autour de sujets récurrents. Cela témoigne d'une cohérence dans les réponses et d'un intérêt partagé pour ces enjeux.

### 1.3 Approche linguistique :

Un tableau de corrélation peut montrer les relations entre les idées des experts. Par exemple, le tableau N°07 montre que la similarité textuelle entre les sources est forte, avec des coefficients de corrélation allant de 0.90 à 0,74 %, indiquant des liens importants entre certaines idées, comme entre l'expert 5 et l'expert 4.

**Tableau 6:** Coefficient de corrélation

Source A	Source B	Coefficient de corrélation de Pearson
Expert 5	Expert 4	0,909789
Expert 5	Expert 2	0,872172
Expert 3	Expert 2	0,862441
Expert 3	Expert 1	0,837934
Expert 2	Expert 1	0,824044
Expert 5	Expert 1	0,810507
Expert 5	Expert 3	0,81034
Expert 4	Expert 1	0,810238
Expert 4	Expert 2	0,793247
Expert 6	Expert 4	0,773305
Expert 6	Expert 5	0,769641
Expert 4	Expert 3	0,768878
Expert 6	Expert 1	0,763089

Expert 6	Expert 3	0,750121
Expert 6	Expert 2	0,744133

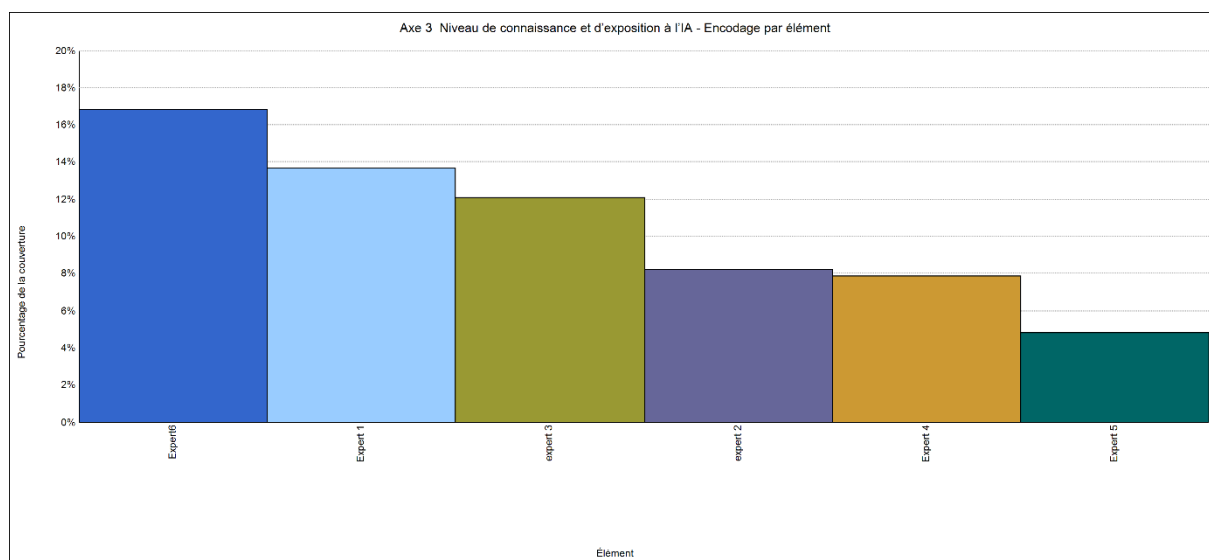
Source : réalisé avec nous-mêmes à partir du logiciel NVIVO

#### 1.4 Analyse thématique :

Partie01 : L'étude est structurée autour de six axes principaux qui permettent d'explorer en profondeur les différents aspects de l'intégration de l'IA dans le contrôle de gestion. Le premier axe, "Outils, méthodes et processus utilisés", se concentre sur les outils et logiciels que les experts utilisent dans leur pratique quotidienne. Cela inclut l'automatisation des processus et la fréquence des rapports et des analyses de performance. Le deuxième axe, "Problèmes rencontrés et perspectives d'amélioration", aborde les défis actuels dans le domaine du contrôle de gestion et les améliorations possibles en termes de solutions et de pratiques. Le troisième axe, "Niveau de connaissance et d'exposition à l'IA", permet d'évaluer dans quelle mesure les experts sont informés sur l'intelligence artificielle et leur niveau d'exposition à son utilisation dans leur travail. Le quatrième axe, "Utilisation actuelle des outils d'IA dans le contrôle de gestion", se focalise sur les outils d'IA déjà en place ou en test dans l'entreprise et sur leur utilisation dans des fonctions spécifiques du contrôle de gestion. Le cinquième axe, "Formation, accompagnement et perception", explore les initiatives de formation et l'attitude des experts vis-à-vis de l'IA, en se concentrant sur leur perception de son utilité dans leur travail quotidien. Enfin, le sixième axe, "Apports, limites et leviers d'amélioration", analyse les bénéfices de l'IA dans le contrôle de gestion, les limitations observées et les leviers à activer pour renforcer son adoption et son efficacité.

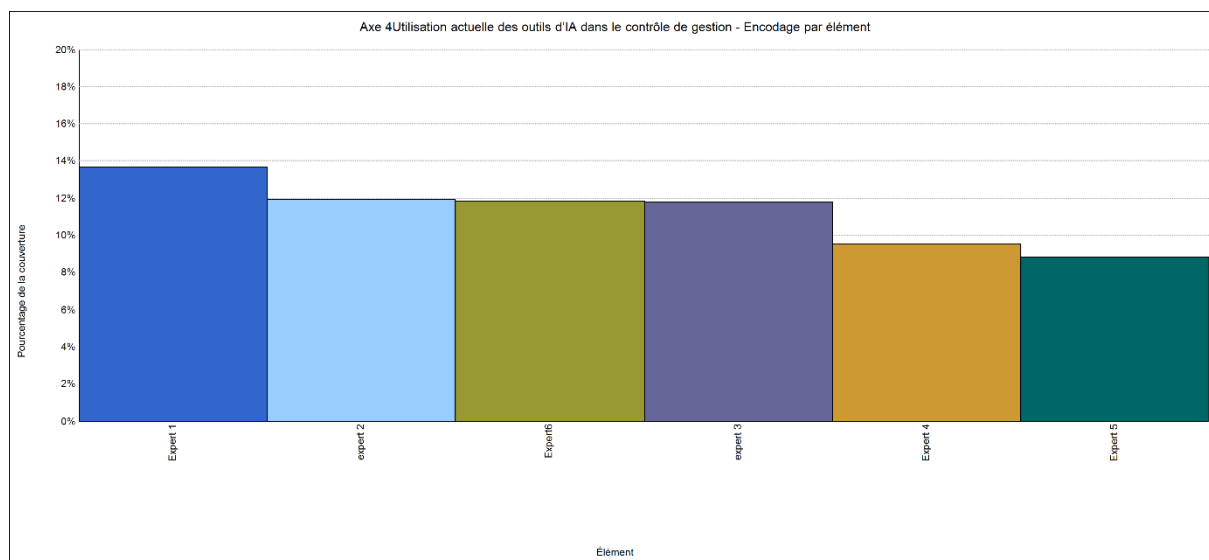
Les données collectées pour chaque axe sont codées en fonction des réponses des experts, permettant ainsi de faire émerger des analyses thématiques détaillées. Les résultats incluent également des pourcentages de couverture pour chaque expert, ce qui permet de visualiser l'étendue de leur expertise et de leur expérience relative à chaque thème étudié, le pourcentage de couverture pour chaque expert sera affiché dans les figures N° 14 et N°15

En se basant sur les objectifs de l'étude, nous allons présenter plus en détail les axes qui reflètent la connaissance de l'intelligence artificielle et son utilisation dans le contrôle de gestion, à savoir les axes 3 et 4.

**Figure 14:** Taux de couverture des thématiques de l'axe 3

Source : réalisé avec NVIVO

On peut remarquer que le pourcentage couvert par le sixième expert dans le troisième axe est le plus élevé, ce qui indique que cet expert a plus de connaissances sur ce thème (Figure N°14).

**Figure 15 :** Taux de couverture des thématiques de l'axe 4

Source : réalisé avec NVIVO

Le quatrième axe est mieux couvert par le premier expert, comme le montre la Figure N°15.

Partie 2 : La matrice des répondants a été élaborée en suivant un guide d'entretien structuré par thèmes (voir ANNEXE B), illustrant la répartition des réponses ainsi que le niveau de contribution de chaque expert selon les axes analysés.

## **Commentaires :**

### **Axe 1 : Outils, méthodes et processus utilisés**

L'analyse des réponses recueillies révèle une diversité d'outils numériques mobilisés dans les activités de contrôle de gestion. Les plus fréquemment mentionnés sont SAP, Excel, Power BI, ThinkCell, PowerPoint, SQL, Python, ainsi que des outils internes et systèmes ERP comme O2C. Ces outils sont utilisés à différents stades des processus : extraction, traitement, visualisation et analyse des données. Les travaux de reporting, de prévision et d'analyse de la performance sont réalisés avec des fréquences variables, allant du mensuel au trimestriel, selon les postes et les missions. Dans la plupart des cas, les données sont extraites depuis des systèmes ERP (SAP, O2C), traitées via Excel, Power Query ou SQL, puis analysées à l'aide de Power BI ou Python. Le niveau d'automatisation est globalement perçu comme en développement, avec des estimations allant jusqu'à 60 % d'automatisation des processus dans certains cas. Toutefois, il subsiste encore des tâches manuelles, notamment dans l'analyse fine des données. Cela souligne une transition progressive vers une automatisation accrue, sans pour autant écarter le besoin d'interprétation humaine dans certains volets du contrôle de gestion.

### **Axe 2 : Problèmes rencontrés et perspectives d'amélioration**

Les outils comme SAP, Excel, Power BI et Python permettent d'atteindre efficacement les objectifs, grâce à la centralisation des données et une meilleure visualisation des performances. Cependant, plusieurs difficultés persistent : latence dans le partage d'informations, données non structurées, sources multiples, et délais serrés. Certains processus restent lents et partiellement manuels. Les répondants identifient des marges d'amélioration, notamment par l'intégration plus poussée de l'IA pour améliorer les prévisions financières et l'analyse de performance.

### **Axe 3 : Niveau de connaissance et d'exposition à l'IA**

Les répondants démontrent une connaissance générale de l'intelligence artificielle, qu'ils associent à un outil d'analyse, de prévision, et d'automatisation des tâches répétitives. Plusieurs participants ont été exposés à des outils basés sur l'IA, notamment Power BI, Google ou ChatGPT, intégrés dans des tâches comme l'analyse des tendances ou la rédaction de rapports. Même si l'intégration reste partielle, l'IA est perçue comme une technologie évolutive et intelligente, capable de traiter des volumes massifs de données et d'améliorer la productivité, à condition d'une formulation claire du besoin par l'utilisateur.

#### **Axe 4 : Utilisation actuelle des outils d'IA dans le contrôle de gestion**

Les entretiens montrent que l'intelligence artificielle est déjà utilisée dans plusieurs dimensions du contrôle de gestion, même si le niveau d'intégration varie d'un service à l'autre. Certains exploitent des modèles prédictifs pour le cash collected, les ventes, ou encore les flux financiers, en s'appuyant sur des données internes (client, stock, localisation) et externes (météo, événements, jours fériés).

Des outils comme Power BI, associés à des modèles d'IA, sont mobilisés pour l'analyse de performance, le reporting, la prévision, et la détection d'anomalies. D'autres utilisent des solutions internes comme HINT ou des IA génératives (ex. : génération de codes ou formules Excel) pour automatiser des tâches comme la structuration des analyses, le classement, ou la modélisation. Globalement, les répondants identifient un fort potentiel d'optimisation grâce à l'IA, en particulier pour fiabiliser les prévisions, automatiser l'analyse, et gagner du temps dans le traitement des données massives.

#### **D : Axe 5 Formation, accompagnement et perception**

Plusieurs professionnels ont reçu des formations académiques et pratiques sur l'IA, le big data, le machine learning et Power BI avancé. L'IA est globalement bien acceptée et vue comme une piste de développement, mais un accompagnement reste nécessaire pour mieux comprendre ses bénéfices et faciliter son intégration. Les nouveaux employés, souvent moins expérimentés, forment une génération plus ouverte et enthousiaste à l'adoption de l'IA, contrairement aux collaborateurs plus anciens, parfois plus réticents. Cependant, certains restent sceptiques à cause du manque de formation spécifique. Plusieurs contrôleurs de gestion n'ont pas encore bénéficié d'un accompagnement adapté, freinant ainsi une adoption optimale.

#### **E : Axe 6 Apports, limites et leviers d'amélioration**

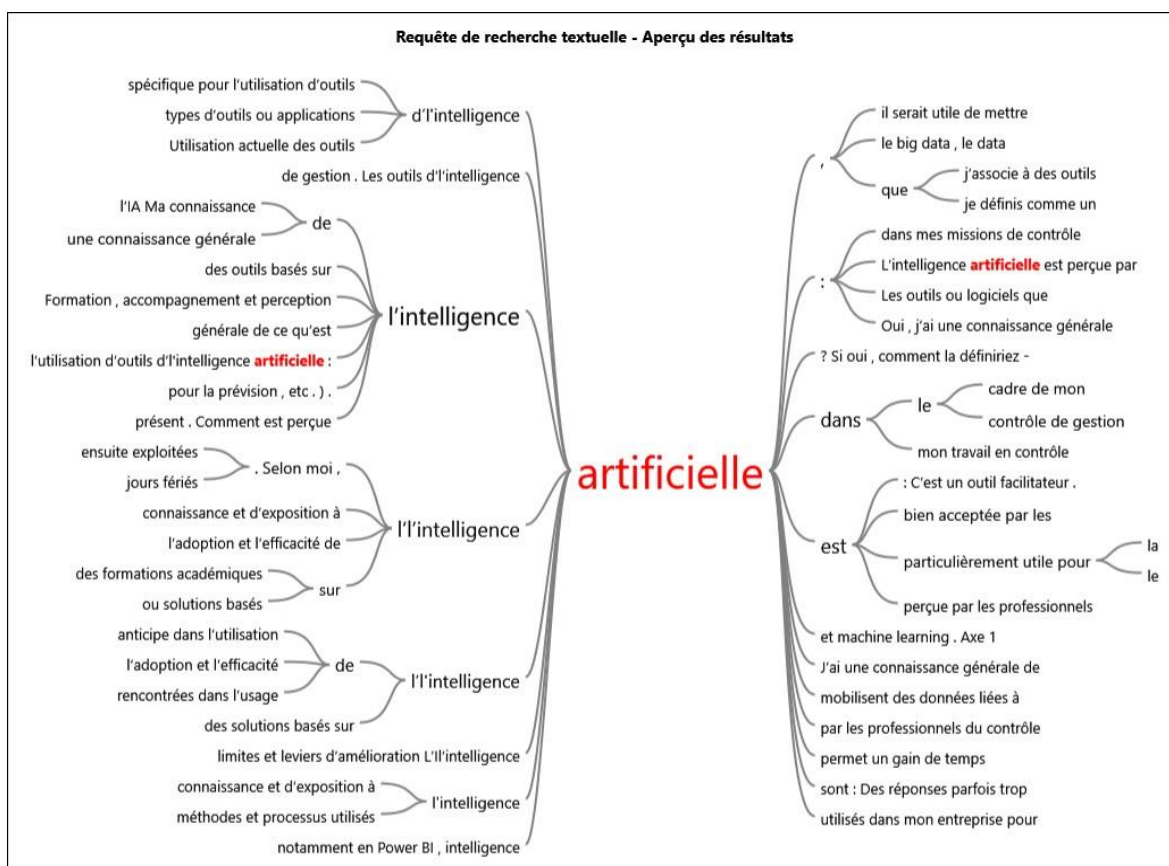
L'intelligence artificielle apporte un gain de temps et une meilleure productivité grâce à l'automatisation des tâches répétitives, réduit les erreurs humaines et facilite la détection d'anomalies. Elle améliore aussi la précision des prévisions financières et optimise l'analyse en temps réel, ce qui accélère la prise de décision. Les principales limites concernent la qualité et la disponibilité des données : des données mal structurées ou obsolètes réduisent la fiabilité des résultats. Par ailleurs, l'adoption nécessite une montée en compétences, qui demande du temps. Certains trouvent aussi les réponses de l'IA parfois trop standardisées. Pour renforcer l'adoption et l'efficacité, il est nécessaire de proposer du mentoring,

coaching, support technique, ainsi qu'une formation IT régulière et une pratique fréquente. L'actualisation constante des données est aussi un levier clé. L'IA reste encore immature dans le contrôle de gestion : le développement d'outils dédiés et une standardisation des méthodes sont attendus pour exploiter pleinement son potentiel.

### 1.5 Approches cartographie :

Afin de mieux comprendre la perception des experts interrogés vis-à-vis de l'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion nous avons élaboré une cartographie cognitive, Cette carte, présentée en **figure N°16**

**Figure 16:** Requête de recherche textuelle



Source : réalisé avec NVIVO

## **2 Résultats (quantitatives)**

La présentation des résultats se fera de manière structurée, en suivant une démarche progressive. Elle débute par une analyse préliminaire visant à évaluer l'adéquation des données à l'étude, suivie par l'examen de la fiabilité des échelles de mesure. Ensuite, une analyse descriptive est réalisée afin de caractériser les principales tendances observées. Cette étape est complétée par une analyse univariée, permettant d'examiner chaque variable de manière isolée. Enfin, des analyses bivariées sont menées afin d'explorer les relations entre les différentes variables de l'étude.

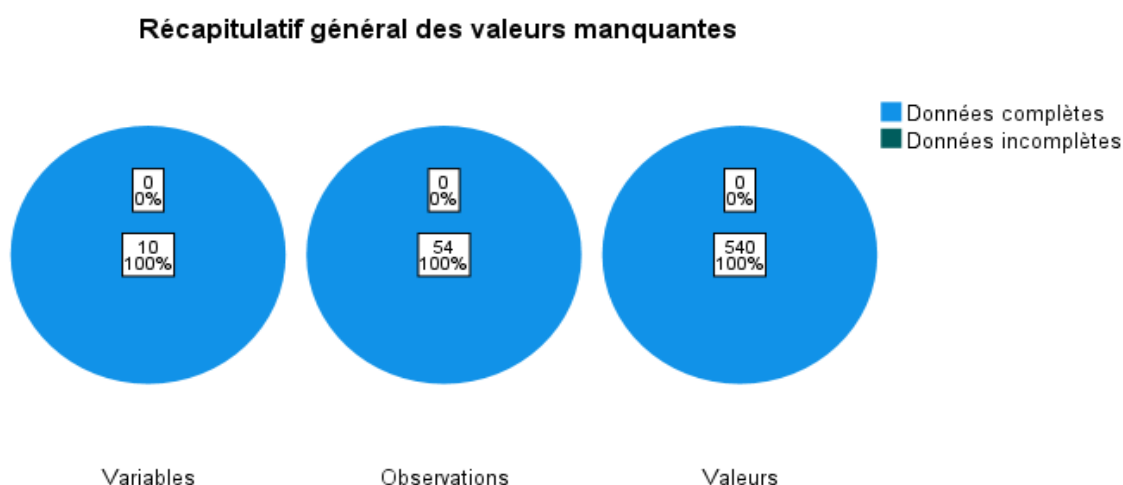
### **2.1 Analyses préliminaires d'adéquation des données :**

Avant de procéder aux analyses statistiques principales, il est nécessaire de vérifier l'adéquation des données collectées. Cette étape préliminaire comprend l'examen des valeurs manquantes ainsi que le test de normalité, afin de s'assurer que les conditions nécessaires à l'application des méthodes statistiques ultérieures sont respectées.

#### **2.1.1 Traitement des valeurs manquantes**

L'identification et la gestion des valeurs manquantes constituent une étape essentielle préalable à toute analyse statistique, afin de garantir la fiabilité et la validité des résultats. Dans le cadre de cette étude, le questionnaire a été administré via Google Forms, en activant la fonctionnalité de réponse obligatoire pour chaque item. Cette configuration a permis d'éviter toute omission de réponse.

En conséquence, aucune valeur manquante n'a été recensée, assurant ainsi l'exhaustivité des données collectées auprès de l'ensemble des répondants ( $n = 54$ ). L'analyse réalisée sur SPSS confirme la complétude totale des données : aucun répondant ni aucune variable ne présente de données absentes. Cette qualité de la base permet d'éviter les biais liés à l'imputation ou à la suppression de cas, et autorise l'utilisation directe des méthodes statistiques prévues pour cette recherche.

**Figure 17: Récapitulatif des valeurs manquantes**

**Source : Résultats du logiciel SPSS**

### 2.1.2 Test de normalité :

Les tests de normalité ont été effectués à l'aide du test de Kolmogorov-Smirnov, particulièrement adapté aux échantillons de taille modérée ( $n = 54$ ), conformément aux recommandations méthodologiques. Les résultats présentés dans le tableau ci-dessous indiquent que toutes les valeurs de significativité (Sig) sont supérieures au seuil critique de 0,05. Cela signifie que les variables analysées suivent une distribution normale, car aucune d'entre elles ne présente de différence significative par rapport à une distribution normale théorique.

Afin d'obtenir les résultats de normalité présentés, de nouvelles variables ont été générées à partir des variables initiales. Cette transformation a été mobilisée dans le but d'obtenir une distribution plus conforme aux critères de normalité.

**Tableau 7: Analyse de la distribution normale**

Variabes	Sig
Automatisation des tâches	0,192
Aide à la décision	0,200
Analyse des données	0,200
Acceptation et compétences	0,200
Contrôle de gestion	0,200

**Source : Etablie par nous-même selon SPSS**

## 2.2 Test de fiabilité :

Afin de vérifier la fiabilité interne des différentes échelles de mesure utilisées dans cette étude, le test de l'Alpha de Cronbach a été réalisé pour chaque dimension. Ce test permet d'évaluer la cohérence des réponses aux items regroupés dans une même dimension (Automatisation des tâches, Aide à la décision, Analyse des données, Acceptation et compétences).

L'interprétation des résultats repose sur les recommandations de (George & Paul Mallery, 2002), comme suit :

**Tableau 8:** Baromètre de la fiabilité du modèle

Alpha de Cronbach	Interprétations
$\alpha < 0,50$	Inacceptable
$0,50 \leq \alpha < 0,60$	Faible
$0,60 \leq \alpha < 0,70$	Discutable
$0,70 \leq \alpha < 0,80$	Acceptable
$0,80 \leq \alpha < 0,90$	Bon
$\alpha \geq 0,90$	Excellent

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

### 2.2.1 Automatisation des tâches :

**Tableau 9:** Fiabilité de la dimension automatisation des taches

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0.888	3

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

Afin de vérifier la cohérence interne des items mesurant la dimension « Automatisation des tâches », le coefficient Alpha de Cronbach a été calculé. Le résultat obtenu est de 0,888 pour un total de 3 items, ce qui indique une bonne fiabilité interne

### 2.2.2 Aide à la décision :

**Tableau 10:** Fiabilité de la dimension aide à la décision

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0.889	3

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

Afin de vérifier la cohérence interne des items mesurant la dimension « Aide à la décision », le coefficient Alpha de Cronbach a été calculé. Le résultat obtenu est de 0,889 pour un total de 3 items, ce qui indique une bonne fiabilité interne.

### 2.2.3 Analyse des données

**Tableau 11:** Fiabilité de la dimension analyse des données

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0.757	3

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

Afin de vérifier la cohérence interne des items mesurant la dimension « Analyse des données », le coefficient Alpha de Cronbach a été calculé. Le résultat obtenu est de 0,757 pour un total de 3 items, ce qui correspond à un niveau de fiabilité acceptable.

### 2.2.4 Acceptation et compétences

**Tableau 12:** Fiabilité de la dimension acceptation et compétences

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0.799	3

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

Le coefficient Alpha de Cronbach pour cette dimension est de 0,799, indiquant une fiabilité acceptable. Ce résultat atteste d'une cohérence interne satisfaisante entre les items qui mesurent les attitudes et la perception des compétences liées à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le cadre professionnel.

### 2.2.5 Contrôle de gestion :

**Tableau 13:** Fiabilité de la variable contrôle de gestion

Alpha de Cronbach	Nombre d'éléments
0.932	4

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

Le coefficient Alpha de Cronbach pour cette dimension est de 0,932, indiquant une très bonne fiabilité interne. Ce résultat atteste d'une cohérence interne satisfaisante entre les items qui mesurent les attitudes et la perception des compétences liées à l'utilisation de l'intelligence artificielle dans le cadre professionnel.

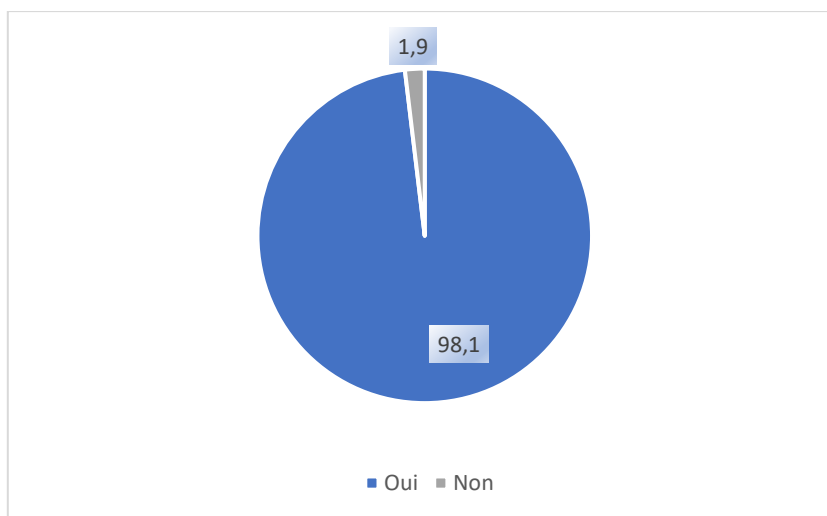
### 2.3 Profil des répondants :

L'analyse du profil des répondants permet de caractériser la population enquêtée selon des variables sociodémographiques et professionnelles. Elle constitue une étape préalable essentielle pour contextualiser les résultats et évaluer la représentativité de l'échantillon.

#### 2.3.1 Connaissance de l'IA :

La figure N°18 illustre la répartition des répondants selon leur connaissance de l'IA. Il ressort de manière marquée que 98 % des participants affirment avoir une connaissance de l'IA, tandis que seulement 2 % déclarent ne pas la connaître. Ce résultat indique une forte sensibilisation à l'IA au sein de l'échantillon interrogé, ce qui constitue un terreau favorable à l'adoption et à l'utilisation des outils basés sur cette technologie.

**Figure 18:** Répartition des répondants selon leur connaissance de l'IA



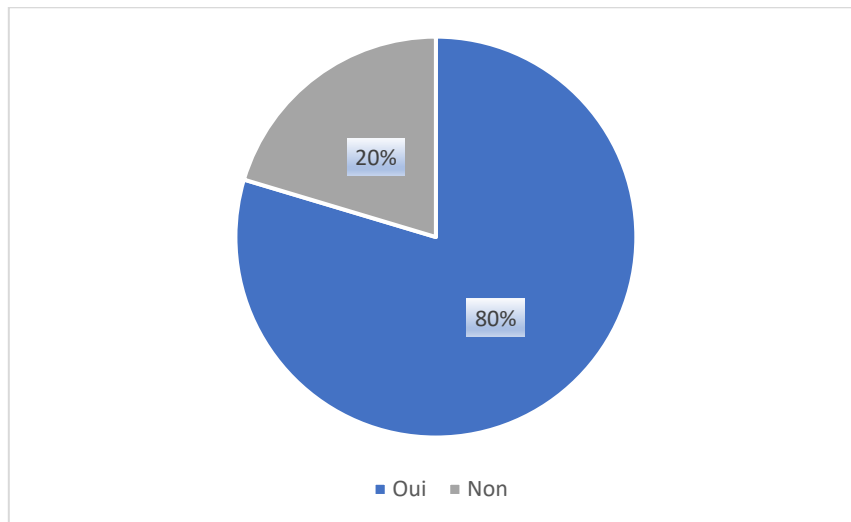
Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

#### 2.3.2 Utilisation de l'IA :

La figure N°19 ci-dessous illustre la fréquence d'utilisation des outils d'intelligence artificielle parmi les répondants. Il en ressort que 80 % des participants déclarent utiliser fréquemment des outils basés sur l'IA, contre 20 % qui indiquent ne pas en faire usage régulier. Cette répartition témoigne d'une adoption relativement importante de l'IA au sein

du département Finance, traduisant une certaine familiarité avec ces technologies dans les pratiques professionnelles quotidiennes.

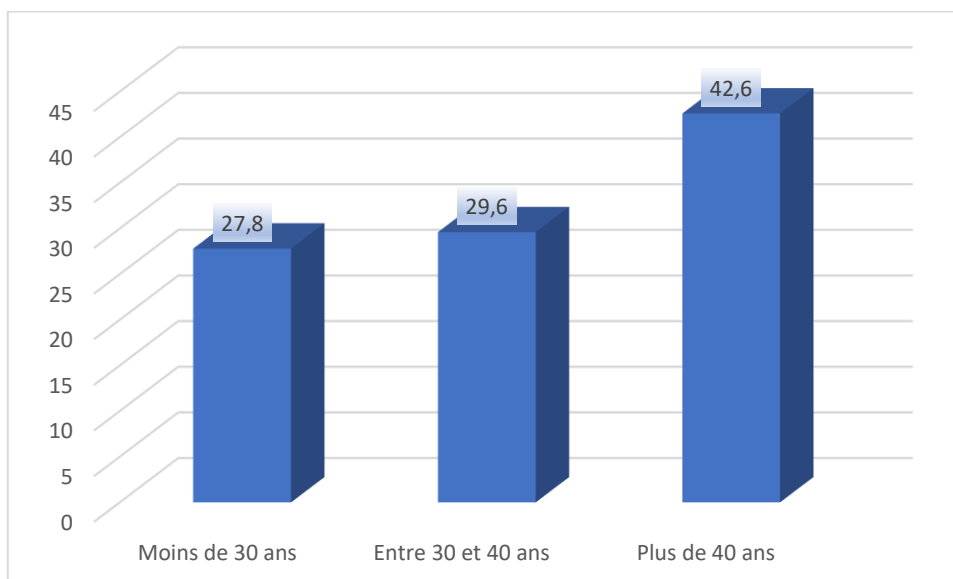
**Figure 19:** Répartition des répondants selon l'utilisation fréquente des outils d'IA



Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

### 2.3.3 L'âge :

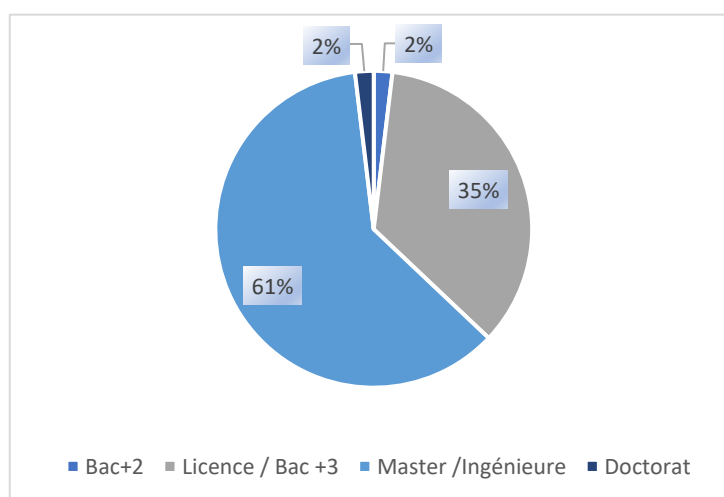
Les résultats présentés dans La figure N° 20 illustre la répartition des participants selon leur tranche d'âge. On observe que la majorité des répondants appartient à la catégorie « Plus de 40 ans » avec 42,6 %, ce qui indique une présence importante de profils expérimentés. Les deux autres tranches d'âge sont relativement équilibrées, avec 29,6 % pour les 30-40 ans et 27,8 % pour les moins de 30 ans. Cette distribution suggère que l'échantillon couvre bien différentes générations, mais qu'il est légèrement orienté vers des individus plus âgés, potentiellement plus expérimentés dans leur domaine.

**Figure 20: répartition des répondants selon leur âge**

**Source :** Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

#### 2.3.4 Niveau d'étude atteint :

Les résultats présentés dans La figure N°21 met en évidence la répartition des répondants en fonction de leur niveau d'études. On observe que la majorité des participants (61,1 %) possèdent un diplôme de niveau Master ou Ingénieur, suivis par ceux ayant un niveau Licence ou Bac+3 (35,2 %). En revanche, les niveaux Bac+2 et Doctorat sont très peu représentés (1,9 % chacun).

**Figure 21 :** Répartition des répondants selon leur niveau d'études atteint

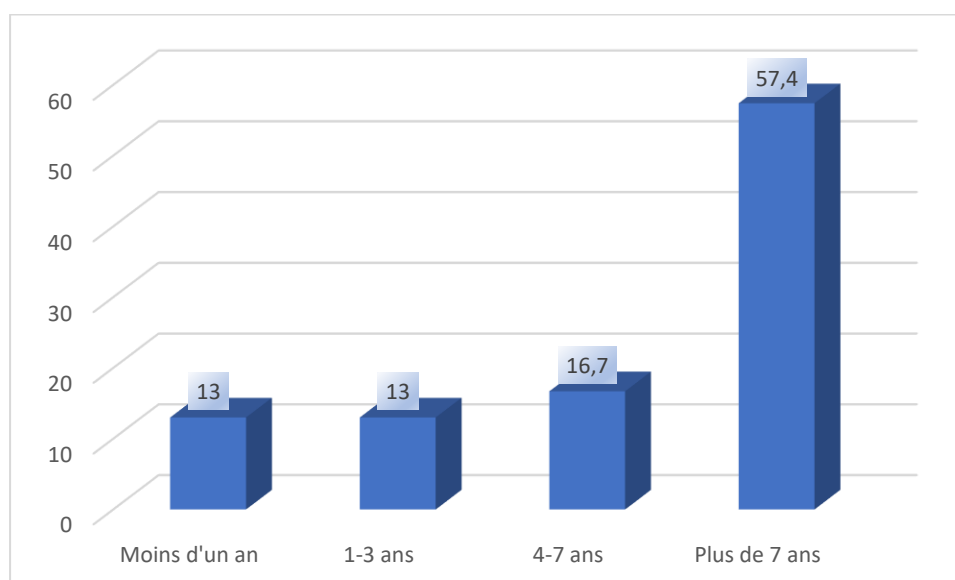
**Source :** Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

### 2.3.5 Ancienneté dans l'entreprise :

Les résultats présentés dans La figure N°22 illustre la répartition des répondants selon leur ancienneté dans l'entreprise. On observe une nette concentration dans la catégorie « plus de 7 ans », qui regroupe 57,4 % des participants. Ce résultat indique une forte stabilité professionnelle au sein de l'échantillon, suggérant une population bien ancrée dans leur environnement de travail.

Les autres tranches d'ancienneté sont nettement moins représentées : 16,7 % des répondants ont entre 4 et 7 ans d'ancienneté, tandis que les catégories « 1 à 3 ans » et « moins d'un an » représentent chacune 13 %.

**Figure 22:** Répartition des répondants selon leur ancienneté dans l'entreprise



Source : Etablie par nous-même partir du logiciel Excel

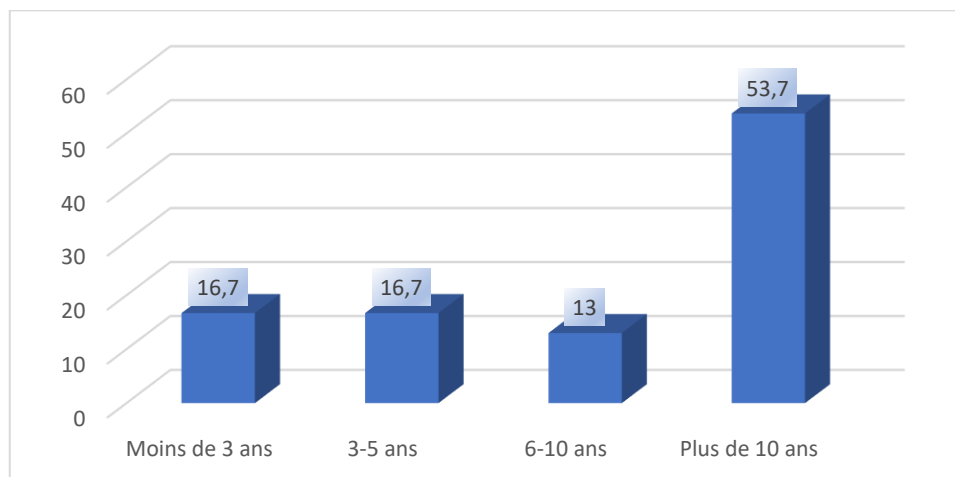
### 2.3.6 Expérience professionnelle globale (tous postes confondus)

Les résultats présentés dans La figure N°23 montre la distribution des répondants selon leur expérience professionnelle globale. Il en ressort que plus de la moitié des participants (53,7%) possèdent plus de 10 ans d'expérience, ce qui témoigne d'une population globalement expérimentée. Cette forte proportion peut refléter une connaissance approfondie du fonctionnement organisationnel et des processus métiers.

Les tranches d'expérience de 3 à 5 ans et moins de 3 ans représentent chacune 16,7 % des répondants. Ces proportions témoignent de la présence de profils plus jeunes dans leur parcours professionnel.

Enfin, **13,0 %** des répondants déclarent une expérience comprise entre 6 et 10 ans, représentant une catégorie intermédiaire.

**Figure 23:** Répartition des répondants selon leur expérience professionnelle globale



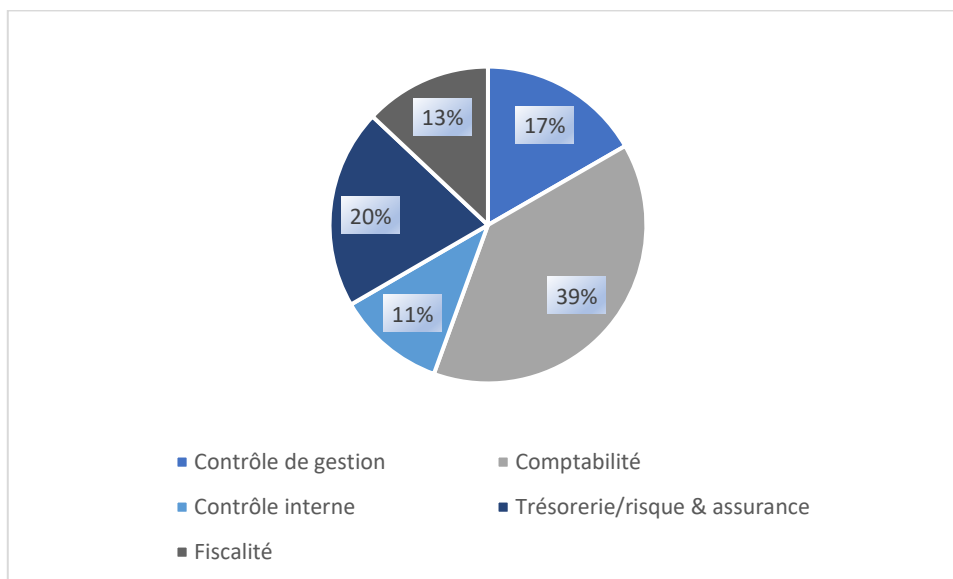
**Source :** Etablie par nous-même partir du logiciel Excel

### 2.3.7 Services

Les résultats présentés dans La figure N°24 illustre de la répartition des répondants selon leur service de rattachement révèle une prédominance notable du département Comptabilité, qui regroupe 38,9 % des participants.

Les départements Trésorerie, Risque et Assurance sont représentés à hauteur de 20,4 %, suivis du Contrôle de gestion avec 16,7 %, ce qui constitue une proportion significative dans le cadre de notre étude.

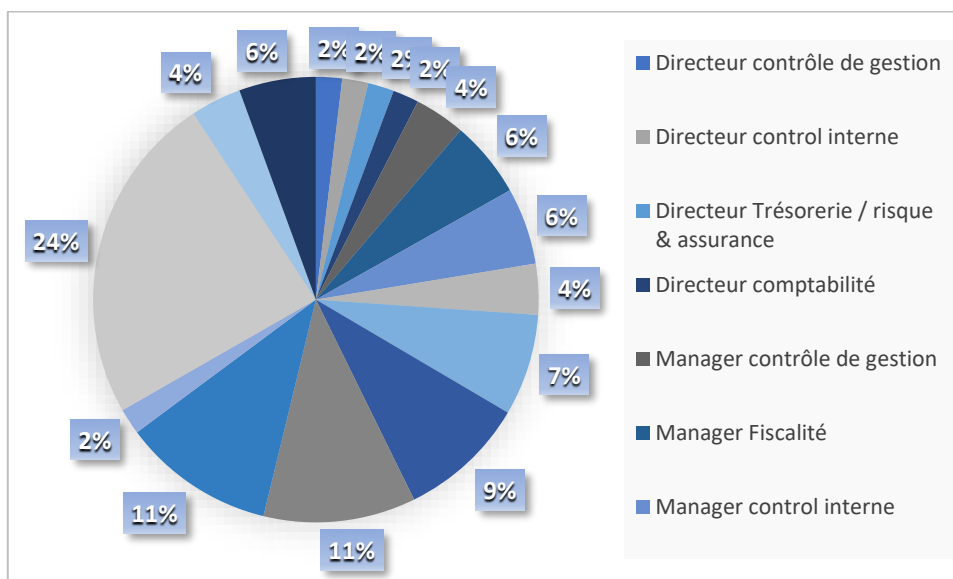
Les services Fiscalité (13,0 %) et Contrôle interne (11,1 %) sont également présents, bien que de manière plus modérée. Leur inclusion dans l'étude reste pertinente, dans la mesure où ces fonctions sont également impactées par les technologies d'IA, notamment dans les domaines de la conformité, de l'audit et de la gestion des risques.

**Figure 24:** Répartition des répondants selon leur service

**Source :** Etablie par nous-même partir du logiciel Excel

### 2.3.8 Poste occupé

Les résultats présentés dans La figure N°25 montre que la majorité des répondants occupent des postes opérationnels, avec une forte représentation des comptables (24,1 %), suivis des fiscalistes et contrôleurs de gestion (11,1 % chacun), soulignant l'implication directe de ces professionnels dans les tâches susceptibles d'être automatisées ou optimisées par l'IA. Les managers, représentant le niveau tactique, sont également bien représentés (par exemple : manager comptabilité 9,3 %, manager risque & assurance 7,4 %), traduisant une vision intermédiaire entre stratégie et exécution. En revanche, les postes de direction (niveau stratégique) sont minoritaires (1,9 % chacun), ce qui reflète leur moindre disponibilité mais n'enlève rien à la pertinence de leur regard sur les orientations globales liées à l'IA. Cette diversité de profils permet d'obtenir une vision globale et nuancée de l'intelligence artificielle au le contrôle de gestion, à la fois dans les usages quotidiens et dans les décisions managériales

**Figure 25:** Répartition des répondants selon leur poste occupée

Source : Etablie par nous-même partir du logiciel Excel

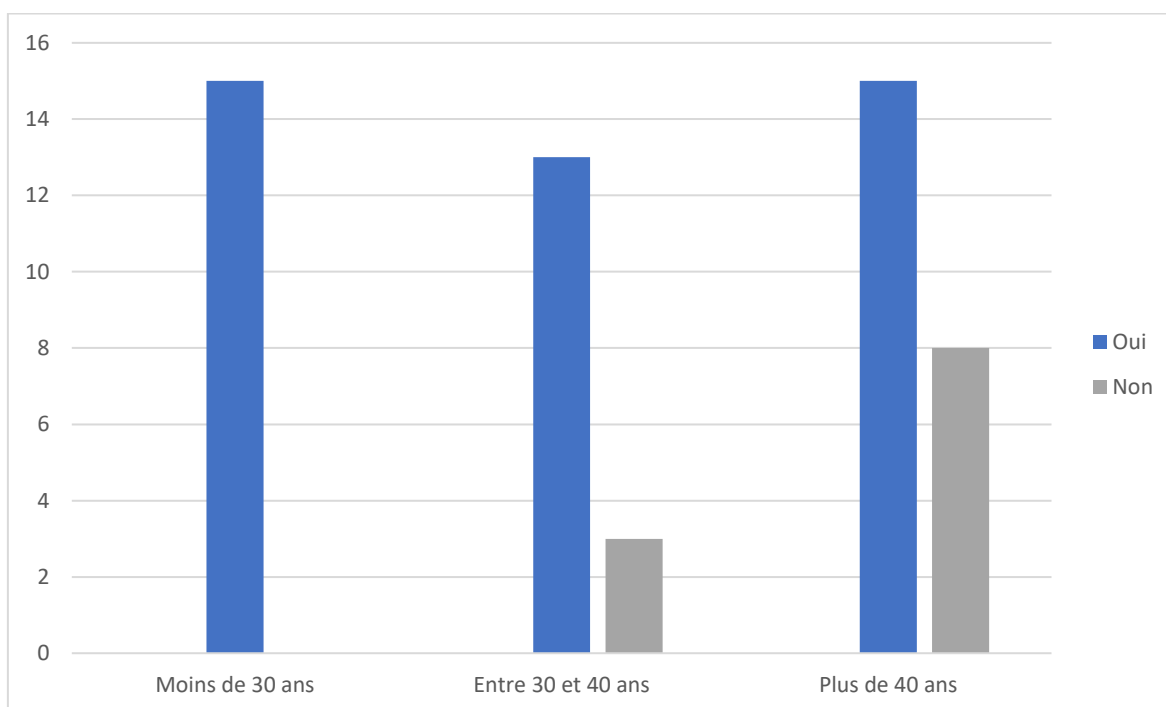
## 2.4 Niveau d'utilisation de l'IA :

Suite à l'analyse des caractéristiques sociodémographiques des répondants, l'attention a été portée dans la section suivante sur les participants déclarant un certain niveau d'utilisation de l'intelligence artificielle dans leur activité professionnelle.

### 2.4.1 L'âge :

Les résultats présentés dans La figure N°26 montres que :

Les moins de 30 ans affichent un usage quasi systématique, révélant une forte familiarité avec ces technologies. Les 30-40 ans montrent une utilisation majoritairement positive, bien que plus modérée. En revanche, chez les plus de 40 ans, l'utilisation reste contrastée : une part significative adopte l'IA, mais une autre y reste peu sensible, suggérant des freins liés à la formation, à l'expérience ou à la perception de l'outil.

**Figure 26:** Niveau d'utilisation d'IA selon l'âge

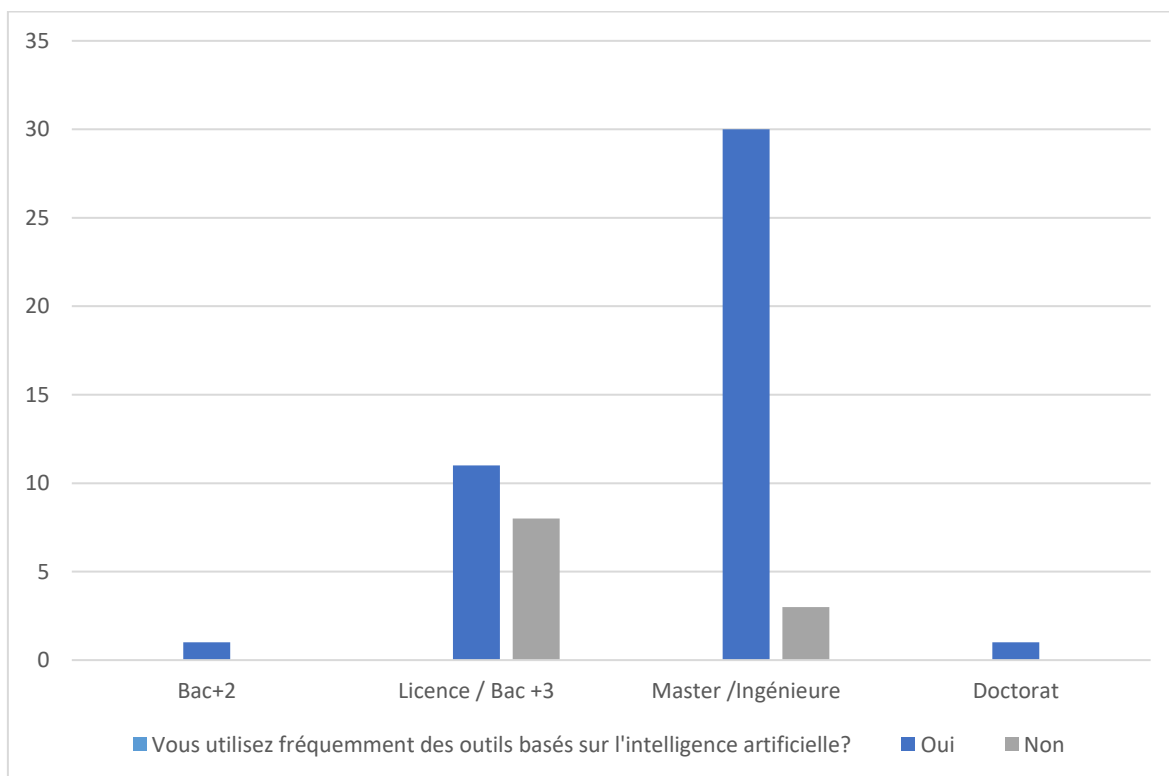
Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

#### 2.4.2 Niveau d'étude atteint :

La figure N°27 illustre la répartition des répondants selon leur niveau d'études et leur fréquence d'utilisation d'outils d'intelligence artificielle. Il met en évidence une tendance claire : plus le niveau d'études est élevé, plus l'usage des outils d'IA est fréquent.

Les barres correspondant aux détenteurs d'un Master ou diplôme d'ingénieur affichent la plus forte fréquence d'utilisation, ce qui montre une forte adhésion à ces technologies dans cette catégorie. En comparaison, les répondants ayant un niveau Licence (Bac+3) présentent une utilisation plus modérée, tandis que ceux ayant un Bac+2 ou un Doctorat sont très peu représentés, avec une utilisation quasi inexistante des outils d'IA.

Cette représentation graphique met donc en lumière une corrélation apparente entre le niveau d'études et l'adoption des outils d'intelligence artificielle.

**Figure 27:** Niveau d'utilisation d'IA selon le niveau d'étude atteint

Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

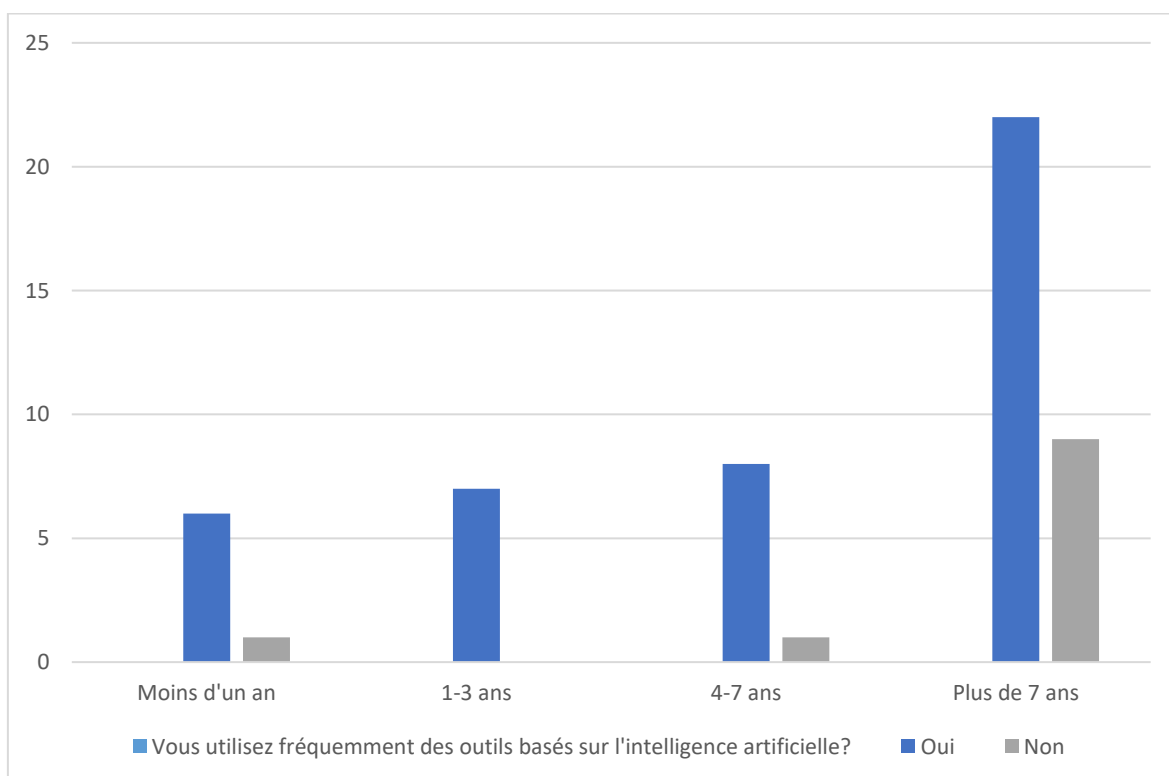
### 2.4.3 Ancienneté dans l'entreprise :

La figure N°28 illustre la répartition des répondants selon leur ancienneté dans l'entreprise et leur fréquence d'utilisation d'outils basés sur l'intelligence artificielle. Il met en évidence une tendance nette : plus l'ancienneté est faible, plus l'utilisation fréquente des outils IA est élevée.

Les barres correspondant aux collaborateurs avec une ancienneté comprise entre 1 et 3 ans affichent la plus forte fréquence d'utilisation, avec une adhésion totale à ces technologies dans ce groupe. En comparaison, les employés avec moins d'un an ou entre 4 et 7 ans d'ancienneté présentent également une utilisation majoritaire mais légèrement moindre.

En revanche, les répondants ayant plus de 7 ans d'ancienneté montrent une baisse significative de l'usage régulier des outils d'IA, avec une part plus importante de non-utilisateurs.

Cette représentation graphique met donc en lumière une corrélation apparente entre l'ancienneté dans l'entreprise et l'adoption des outils d'intelligence artificielle

**Figure 28:** Utilisation d'IA selon l'ancienneté dans l'entreprise

Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

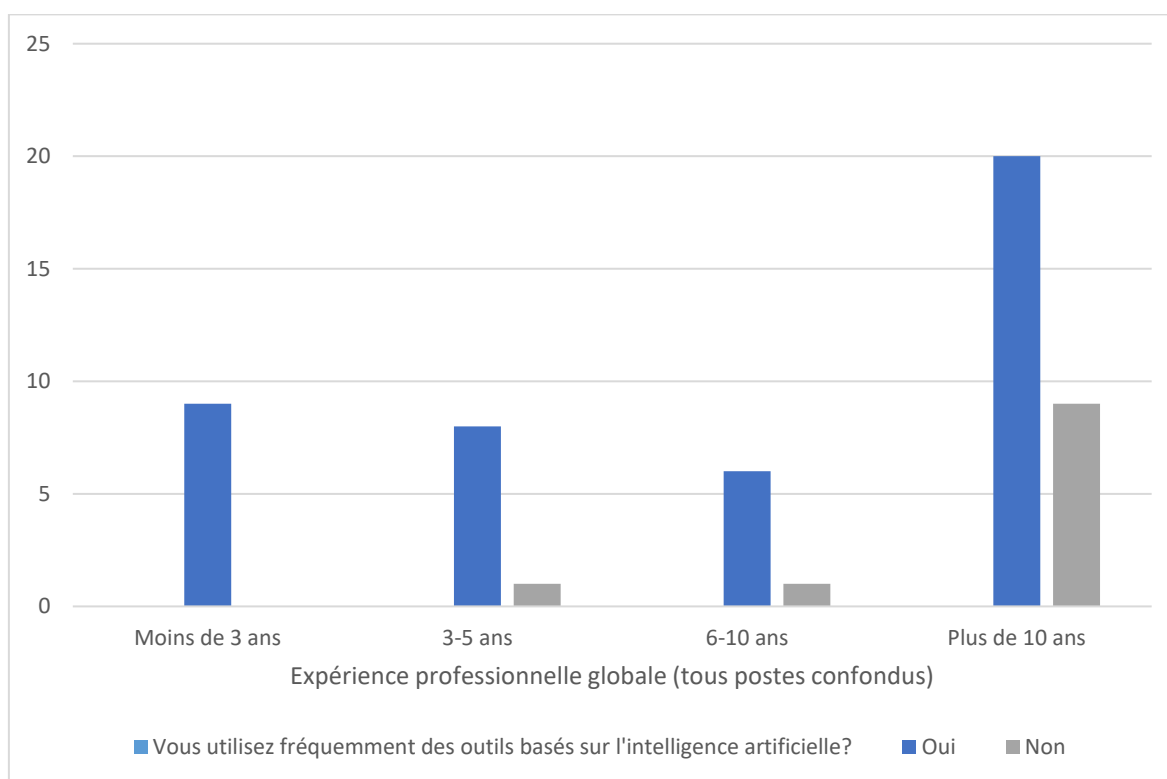
#### 2.4.4 Expérience professionnelle globale (tous postes confondu)

La figure N°29 présente la répartition des répondants selon leur expérience professionnelle globale (tous postes confondus) et leur fréquence d'utilisation d'outils basés sur l'intelligence artificielle. Il révèle une tendance claire : plus l'expérience professionnelle est faible, plus l'usage fréquent des outils IA est élevé.

Les barres correspondant aux professionnels ayant moins de 3 ans d'expérience affichent une utilisation systématique des outils IA, témoignant d'une forte adoption dans ce groupe. Ceux avec une expérience de 3 à 5 ans et de 6 à 10 ans montrent également une majorité d'utilisateurs réguliers, bien que quelques non-utilisateurs soient présents.

En revanche, pour les répondants disposant de plus de 10 ans d'expérience, la fréquence d'utilisation diminue nettement, avec une part plus importante de non-utilisateurs.

Cette représentation graphique suggère une corrélation inverse entre l'ancienneté professionnelle et l'adoption régulière des outils d'intelligence artificielle, mettant en évidence que les professionnels les plus expérimentés sont moins enclins à utiliser fréquemment ces technologies.

**Figure 29:** Niveau d'utilisation d'IA selon l'expérience professionnelle globale

**Source :** Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

#### 2.4.5 Services

La figure N°30 représente la répartition des répondants selon leur service d'appartenance et leur fréquence d'utilisation d'outils basés sur l'intelligence artificielle. Il met en évidence des disparités significatives entre les différents services en matière d'adoption des outils d'IA.

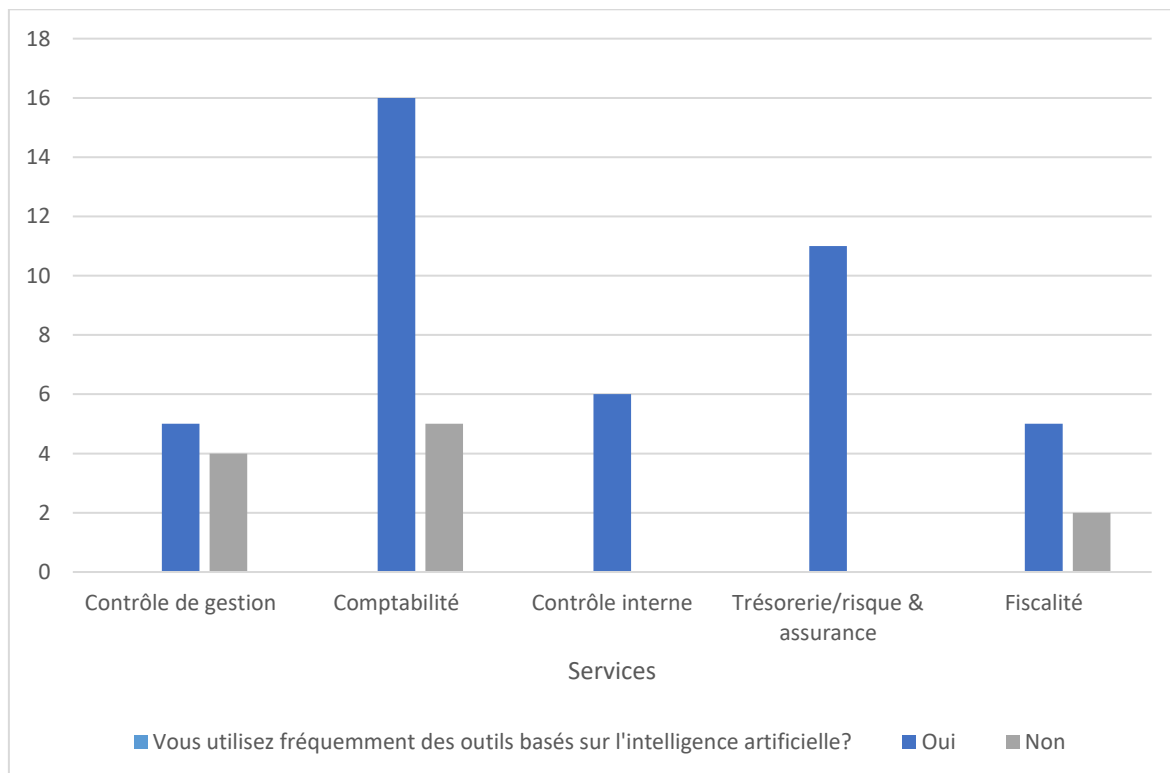
Les services Trésorerie / Risque & Assurance ainsi que Contrôle interne se distinguent par une utilisation généralisée des outils IA, sans aucun répondant déclarant ne pas les utiliser fréquemment. De même, le service Fiscalité affiche une majorité d'utilisateurs réguliers, malgré quelques non-utilisateurs.

Le service Comptabilité, bien que largement représenté dans l'échantillon, présente une proportion non négligeable de non-utilisateurs, ce qui traduit une adoption encore partielle de ces technologies.

Enfin, le service Contrôle de gestion se distingue par la plus faible fréquence d'utilisation des outils d'intelligence artificielle, avec un nombre presque équivalent d'utilisateurs et de non-utilisateurs, ce qui révèle une certaine hétérogénéité dans l'appropriation de ces outils.

Cette représentation graphique met ainsi en lumière une corrélation apparente entre le service de rattachement et l'usage des outils d'IA.

**Figure 30:** Niveau d'utilisation d'IA selon le service



Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

#### 2.4.6 Poste occupée

La figure N°31 représente la répartition des répondants selon leur poste occupé et leur fréquence d'utilisation des outils d'intelligence artificielle. Il met en évidence une tendance selon laquelle les postes à responsabilité managériale ou de direction sont généralement associés à une utilisation fréquente de ces technologies.

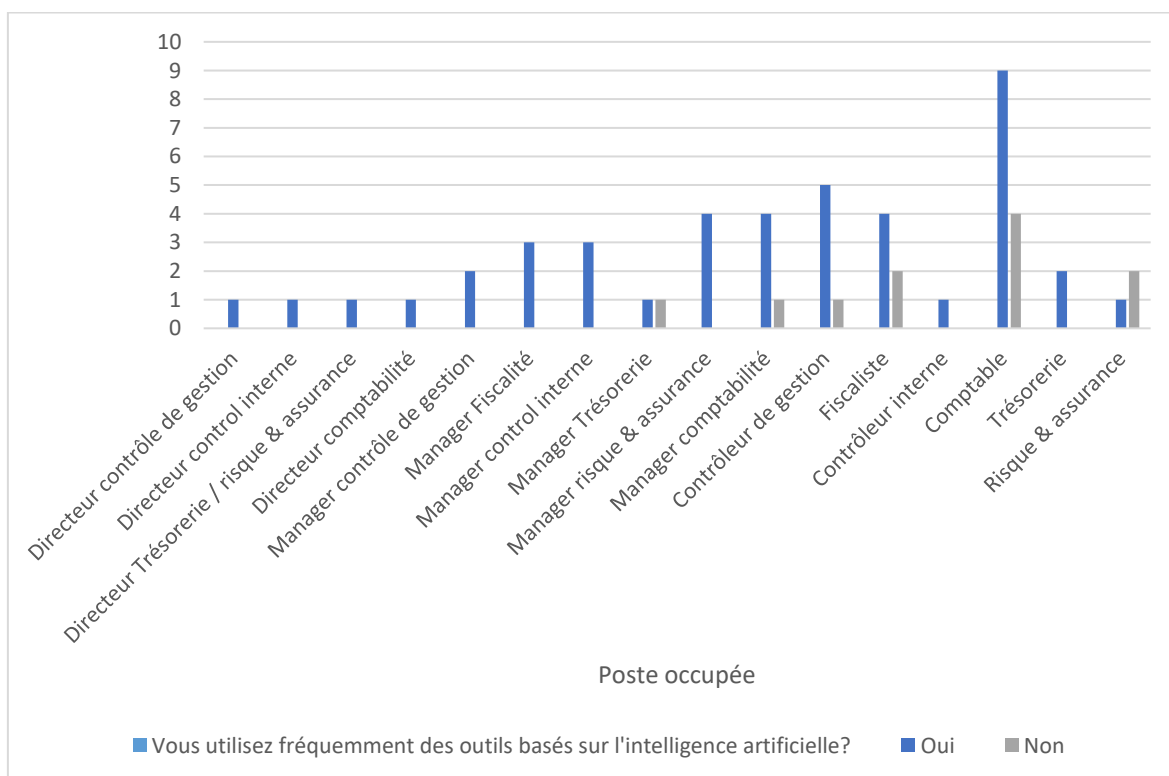
Les directeurs et managers, toutes fonctions confondues (contrôle de gestion, contrôle interne, fiscalité, comptabilité, trésorerie, risque & assurance), déclarent presque unanimement utiliser fréquemment les outils d'IA, avec très peu, voire aucun, non-utilisateur. Cette tendance suggère une forte appropriation des outils d'IA par les cadres supérieurs, probablement en lien avec leur rôle stratégique et leur exposition à des outils décisionnels avancés.

En revanche, les postes opérationnels, notamment ceux de comptable, fiscaliste, contrôleur de gestion ou dans les fonctions risque & assurance, présentent des profils plus

hétérogènes. Par exemple, les comptables forment le groupe le plus nombreux mais aussi celui avec la proportion la plus élevée de non-utilisateurs (4 sur 13), ce qui reflète une adoption plus variable de l'IA dans les tâches quotidiennes. De même, certains postes comme « Risque & assurance » affichent une utilisation faible ou partielle.

Ainsi, cette représentation graphique révèle une corrélation apparente entre le niveau hiérarchique du poste et l'adoption des outils d'intelligence artificielle.

**Figure 31 : L'utilisation de l'IA selon le poste occupée**



Source : Etablie par nous-même à partir du logiciel Excel

➤ **Présentation des résultats de l'étude**

Le tableau suivant détermine les moyenne minimales et maximales des intervalles et les poids relatifs qui leurs correspond.

**Tableau 14:**L'intervalle des moyennes minimales et maximales

Intervalles	[1-1.8[	[1.8-2.6[	[2.6-3.4[	[3.4-4.2[	[4.2-5[
Poids relatifs	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Plutôt pas d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord

Source : nous-même

**Tableau 15:** Analyse des statistiques selon les dimensions étudiée

Les axes		Moyenne	Ecart-type	Poids relatifs
Automatisation des tâches		3,7665	1,27338	D'accord
01	L'IA diminue les tâches répétitives que je rencontre dans ma vie professionnelle quotidienne	3,7963	1,05293	D'accord
02	L'IA augmente la vitesse d'exécution des tâches	4,037	0,95093	D'accord
03	L'application de l'IA a permis de diminuer les fautes commises manuellement	3,7963	0,99773	D'accord
Aide à la décision		3,3624	1,46777	Plutôt pas d'accord
04	L'IA favorise une prise de décision plus	3,5556	1,11027	D'accord
05	L'utilisation de l'IA aide à déchiffrer des scénarios compliqués.	3,5	0,98575	D'accord
06	L'utilisation de l'IA permet d'extrapoler les paramètres les plus essentiels et d'identifier les anomalies	3,537	0,98504	D'accord
Analyse des données		3,5982	1,21183	D'accord
07	L'IA offre la possibilité d'exploiter de manière plus précise les données qui sont disponibles	3,7593	0,97003	D'accord
08	L'analyse prédictive basée sur l'IA est couramment utilisée dans mon service	3,0556	1,0536	Plutôt pas d'accord
09	L'IA permet de convertir les données en informations exploitables	3,6481	1,11858	D'accord
Acceptation et compétences		3,3247	1,33046	Plutôt pas d'accord
10	Je me sens suffisamment formé (e) pour utiliser des outils d'IA	2,7778	1,14376	Plutôt pas d'accord

11	Mes collègues ont une bonne perception de l'IA	3,2407	1,00818	Plutôt pas d'accord
12	J'ai une grande confiance dans l'utilisation de l'IA au travail	3,1111	1,14376	Plutôt pas d'accord
<b>Contrôle de gestion</b>		<b>3,4672</b>	<b>1,42614</b>	
13	L'IA rehausse le niveau des rapports en matière de contrôle de gestion	3,5	1,00471	D'accord
14	L'IA augmente la fiabilité des prévisions budgétaires	3,2407	1,11483	Plutôt pas d'accord
15	L'IA rend le contrôle de gestion plus efficace	3,463	1,04092	D'accord
16	L'intelligence artificielle a modifié les rôles classiques du contrôleur de gestion	3,463	1,12791	D'accord

Source : nous-même à partir des résultats du SPSS

➤ L'axe relatif à l'automatisation des tâches présente une moyenne globale de 3,77 et un écart-type de 1,27, indiquant une tendance marquée vers l'accord avec les affirmations proposées. Cela suggère que les répondants perçoivent positivement le rôle de l'intelligence artificielle dans la réduction des tâches répétitives et l'amélioration de la productivité.

Plus précisément, les trois énoncés de cet axe affichent des moyennes supérieures à 3,7, traduisant un consensus favorable :

- « L'IA diminue les tâches répétitives » : moyenne de 3,80
- « L'IA augmente la vitesse d'exécution des tâches » : moyenne de 4,04, la plus élevée de tout le questionnaire
- « L'application de l'IA a permis de diminuer les fautes commises manuellement » : moyenne de 3,80

Les écarts-types relativement faibles (inférieurs à 1,1) sur ces items montrent également une homogénéité dans les réponses. L'interprétation pondérée de ces résultats indique un poids relatif positionné au niveau de "D'accord", selon l'intervalle de mesure établi.

Ainsi, les résultats montrent que les professionnels interrogés perçoivent clairement les apports fonctionnels de l'IA dans l'automatisation, en particulier en matière de gain de temps et de fiabilité opérationnelle.

- L'axe aide à la décision présente une moyenne globale de 3,36 avec un écart-type de 1,47, indiquant une perception modérément positive.

Malgré un poids relatif situé dans l'intervalle « Plutôt pas d'accord », une lecture plus fine des résultats par item montre que les trois affirmations associées obtiennent toutes des moyennes supérieures à 3,5 :

- « L'IA favorise une prise de décision plus rapide » : 3,56
- « L'utilisation de l'IA aide à déchiffrer des scénarios compliqués » : 3,50
- « L'utilisation de l'IA permet d'extrapoler les paramètres les plus essentiels et d'identifier les anomalies » : 3,54

Ces résultats traduisent une perception favorable du potentiel décisionnel de l'IA, même si l'écart-type relativement élevé (1,47) laisse entrevoir une certaine hétérogénéité dans les réponses

- L'axe analyse des données obtient une moyenne de 3,60 avec un écart-type de 1,21, ce qui indique une tendance globalement favorable et relativement homogène dans les réponses des participants. Le poids relatif se situe clairement dans la modalité « D'accord », traduisant une approbation globale des affirmations liées à cet axe.

Les items composant cet axe confirment cette tendance :

- « L'IA offre la possibilité d'exploiter de manière plus précise les données qui sont disponibles » : moyenne 3,76
- « L'IA permet de convertir les données en informations exploitables » : moyenne 3,65
- En revanche, « L'analyse prédictive basée sur l'IA est couramment utilisée dans mon service » affiche une moyenne plus basse : 3,06, indiquant une utilisation encore limitée de ce type d'analyse dans la pratique quotidienne.

- L'axe acceptation et compétences présente une moyenne globale de 3,32 avec un écart-type de 1,33, se situant dans la catégorie « Plutôt pas d'accord » selon l'intervalle des poids relatifs.

Le détail des items appuie cette tendance :

- « Je me sens suffisamment formé(e) pour utiliser des outils d'IA » : moyenne 2,78, indiquant une insuffisance perçue en matière de formation.
- « Mes collègues ont une bonne perception de l'IA » : moyenne 3,24, ce qui reflète une perception modérément positive mais non affirmée.
- « J'ai une grande confiance dans l'utilisation de l'IA au travail » : moyenne 3,11, renforçant l'idée d'une adoption encore prudente.

Ces résultats traduisent une adoption incomplète de l'IA, probablement freinée par un manque de formation spécialisée, une confiance à développer, et des représentations encore hésitantes dans les équipes.

- L'axe contrôle de gestion enregistre une moyenne globale de 3,47 avec un écart-type de 1,43, ce qui le situe dans la catégorie « D'accord » selon l'échelle des poids relatifs. Cela indique une perception globalement favorable quant à l'impact de l'intelligence artificielle sur les pratiques de contrôle de gestion.

Les items analysés montrent une adhésion nuancée mais globalement positive :

- « L'IA rehausse le niveau des rapports en matière de contrôle de gestion » : moyenne 3,5, montrant une appréciation de la qualité accrue des livrables.
- « L'IA augmente la fiabilité des prévisions budgétaires » : moyenne 3,24, se situant entre « plutôt pas d'accord » et « d'accord », traduisant une attente prudente ou une mise en œuvre encore incomplète.
- « L'IA rend le contrôle de gestion plus efficace » : moyenne 3,46, soulignant un effet positif perçu sur la productivité et la performance.
- « L'IA a modifié les rôles classiques du contrôleur de gestion » : moyenne 3,46, ce qui suggère que les transformations liées à l'IA commencent à être ressenties au niveau organisationnel.

Ces résultats révèlent que l'IA est considérée comme un levier d'amélioration dans les fonctions de contrôle de gestion, bien que certains aspects – notamment les prévisions budgétaires – puissent encore susciter des réserves ou nécessiter un meilleur déploiement.

## 2.5 Analyses Bivarié

Dans le cadre de cette étude, une analyse bivariée a été menée afin d'examiner les relations entre les différentes dimensions de l'intelligence artificielle et la transformation du contrôle de gestion. Bien que les conditions de normalité soient globalement respectées, la nature ordinale des données recueillies à travers une échelle de Likert motive le recours au coefficient de corrélation de Spearman. Ce test non paramétrique est particulièrement adapté à l'analyse de relations monotones entre variables ordinales ou non distribuées normalement.

L'objectif de cette analyse est de mesurer la force et le sens des liens entre les variables, tout en testant empiriquement les hypothèses formulées dans le cadre du modèle conceptuel. À cet effet, pour chaque relation étudiée, une hypothèse nulle ( $H_0$ ) stipulant l'absence de corrélation significative est confrontée à une hypothèse alternative ( $H_1$ ) postulant l'existence d'un lien statistiquement significatif.

**f 16:** Matrice de corrélations de Spearman entre les variables de l'étude

Variables	Degré d'automatisation	Aide à la décision	Analyse des données	Acceptation et compétences	Contrôle de gestion
<b>Degré d'automatisation</b>	1,000	,417** Sig = ,002	,303* Sig = ,026	,260 Sig = ,057	,380** Sig = ,005
<b>Aide à la décision</b>	,417** Sig = ,002	1,000	,299* Sig = ,028	,347* Sig = ,010	,455** Sig = ,001
<b>Analyse des données</b>	,303* Sig = ,026	,299* Sig = ,028	1,000	,328* Sig = ,015	,290* Sig = ,033
<b>Acceptation et compétences</b>	,260 Sig = ,057	,347* Sig = ,010	,328* Sig = ,015	1,000	,315* Sig = ,020
<b>Contrôle de gestion</b>	,380**	,455**	,290*	,315*	1,000

	Sig = ,005	Sig = ,001	Sig = ,033	Sig = ,020	
--	------------	------------	------------	------------	--

Source : Etablie par nous-même selon SPSS

### Légende :

**P < 0,05 → Corrélation significative (\*).**

**P < 0,01 → Corrélation hautement significative (\*\*).**

Les résultats indiquent des corrélations positives significatives entre plusieurs dimensions de l'IA et le contrôle de gestion :

### Interprétations des résultats :

L'analyse des résultats issus du test de corrélation de Spearman permet de valider l'ensemble des hypothèses de recherche formulées. Tout d'abord, une corrélation significative a été identifiée entre le degré d'automatisation et la transformation du contrôle de gestion ( $\rho = ,380$  ;  $p = ,005$ ), ce qui conduit au rejet de l'hypothèse nulle  $H_0$  et à l'acceptation de l'hypothèse  $H1$ . Ce résultat montre que l'automatisation des tâches par l'IA contribue significativement à la transformation des pratiques du contrôle de gestion, en renforçant notamment la productivité et la réactivité. De même, une corrélation positive et significative a été observée entre l'aide à la décision et la transformation du contrôle de gestion ( $\rho = ,455$  ;  $p = ,001$ ), entraînant le rejet de  $H_0$  et la validation de  $H2$ . Ce résultat suggère que les outils d'IA facilitant la prise de décision jouent un rôle déterminant dans l'évolution des missions du contrôle de gestion, en orientant davantage les activités vers l'analyse prospective. Par ailleurs, l'analyse révèle une corrélation significative entre l'analyse des données et la transformation du contrôle de gestion ( $\rho = ,290$  ;  $p = ,033$ ), validant l'hypothèse  $H3$ . Ce résultat suggère que les outils d'IA facilitant la prise de décision jouent un rôle déterminant dans l'évolution des missions du contrôle de gestion, en orientant davantage les activités vers l'analyse prospective. Enfin, une corrélation significative a également été constatée entre l'acceptation et les compétences des utilisateurs et la transformation du contrôle de gestion ( $\rho = ,315$  ;  $p = ,020$ ), ce qui permet de rejeter  $H_0$  et d'accepter  $H4$ . Ce dernier résultat met en lumière l'importance du facteur humain, en particulier en matière de compétences numériques et d'adhésion aux technologies, dans le succès de l'intégration de l'IA au sein des fonctions de contrôle.

En somme, les résultats issus de l'analyse de Spearman confirment l'existence de liens significatifs entre les différentes dimensions de l'intelligence artificielle et la transformation du contrôle de gestion. L'ensemble des hypothèses de recherche a été validé, mettant en

évidence que l'automatisation des tâches, l'aide à la décision, l'analyse des données ainsi que l'acceptation et les compétences des utilisateurs constituent des leviers majeurs de cette transformation. Ces résultats soulignent non seulement l'apport technique de l'IA dans l'optimisation des processus de contrôle, mais également l'importance du facteur humain dans sa mise en œuvre.

## **Section 02 : Discussion des résultats**

Les résultats obtenus corroborent les analyses théoriques de (Yang, 2025) et (Benmehdi & chouali, 2024) sur l'apport de l'automatisation à la réduction des erreurs et à l'augmentation de la productivité dans les fonctions de gestion. Le contrôle de gestion bénéficie ainsi d'un repositionnement stratégique, tel que décrit par (Bouquin & Fiol, 2007), qui insistent sur l'évolution du métier vers l'analyse prédictive et la planification stratégique.

L'aide à la décision apparaît comme un vecteur essentiel de cette transformation, ce qui rejoint les travaux de (Touicher & El Idrissi Rioui, 2024). Les auteurs affirment que l'IA permet une visualisation et une interprétation rapide des données complexes, contribuant à une prise de décision plus agile. La corrélation significative observée valide donc pleinement l'hypothèse H2.

En ce qui concerne l'analyse des données (H3), les résultats montrent que si les outils prédictifs sont présents, leur usage reste partiel. Cela reflète les limites évoquées dans la littérature par (FAITEH, AASRI, & BADRI, 2025) qui pointent les difficultés d'accès aux données structurées et les compétences encore insuffisantes dans les équipes.

Enfin, l'hypothèse H4, qui concerne l'acceptation de l'IA et les compétences des utilisateurs, souligne un enjeu central de la transformation numérique. Les répondants évoquent un déficit de formation et des écarts d'appropriation entre les collaborateurs. Ces constats rejoignent les réflexions de (BELHAJ, 2023) et (Arharbi & El Aissaoui, Y., 2024) sur l'importance du facteur humain dans la réussite des projets technologiques.

## **CONCLUSION GÉNÉRALE**

Ce mémoire s'est inscrit dans une démarche visant à analyser l'apport de l'intelligence artificielle à la transformation de la fonction de contrôle de gestion, dans un contexte de transition numérique des entreprises. Partant de la problématique centrale — à savoir dans quelle mesure l'intelligence artificielle contribue-t-elle à la transformation de la fonction de contrôle de gestion — l'étude a poursuivi quatre objectifs principaux : explorer l'automatisation des tâches, l'aide à la décision, l'analyse des données et l'acceptation des outils par les utilisateurs. Pour y répondre, une méthodologie mixte a été adoptée, combinant des entretiens semi-directifs avec des professionnels et une enquête quantitative par questionnaire, analysée à l'aide des logiciels NVivo et SPSS.

Les résultats ont permis de confirmer l'existence de liens significatifs entre les dimensions étudiées et la transformation perçue du contrôle de gestion. Il ressort notamment que l'IA favorise une automatisation efficace des tâches répétitives, améliore la qualité de l'aide à la décision et renforce les capacités d'analyse des données. De plus, le facteur humain — notamment l'acceptation et les compétences — apparaît comme déterminant dans la réussite de cette transformation. Ces apports théoriques et empiriques rejoignent les travaux de (Yang, 2025), (Emerson, 2020), (RABIA, 2023), (ALI BELHADJ & NECIB, 2021), et d'autres auteurs mobilisés dans la revue de littérature.

Sur le plan managérial, cette recherche offre des recommandations concrètes, telles que :

- Renforcer la formation continue des contrôleurs de gestion afin de développer leurs compétences en outils numériques, en data analytics et en interprétation des résultats issus de l'IA.
- Mettre en place un accompagnement au changement, en intégrant progressivement les nouvelles technologies tout en sensibilisant les équipes à leurs bénéfices concrets, pour limiter la résistance et favoriser l'adhésion.
- Adapter les outils aux besoins réels des utilisateurs, en privilégiant des solutions d'IA accessibles, interopérables et conçues spécifiquement pour le contrôle de gestion.
- Encourager la collaboration entre les départements, afin d'assurer une intégration cohérente de l'IA dans les processus décisionnels globaux.

D'un point de vue stratégique, les organisations devraient veiller à :

- Aligner l'usage des technologies d'IA avec les objectifs de pilotage de la performance, pour garantir que les outils soutiennent réellement les priorités de l'entreprise.

- Mettre en place une gouvernance des données claire, afin de garantir la qualité, la sécurité et la traçabilité des informations utilisées dans les analyses.
- Investir dans des technologies évolutives, capables de s'adapter aux besoins futurs et de tirer parti des progrès rapides de l'IA.

Pour de futures recherches, il serait pertinent d'approfondir l'étude des obstacles rencontrés lors de l'intégration de l'intelligence artificielle dans la fonction de contrôle de gestion, notamment en ce qui concerne la résistance au changement, le manque de formation spécifique et la faible visibilité sur les bénéfices attendus. Ces aspects, souvent cités par les professionnels interrogés, mériteraient une analyse plus ciblée. Par ailleurs, il serait intéressant d'examiner l'impact des cultures organisationnelles sur l'adoption et l'efficacité des outils basés sur l'IA, afin de mieux comprendre pourquoi certaines entreprises avancent plus rapidement que d'autres dans cette transformation. Enfin, des recherches comparatives entre secteurs d'activité ou entre entreprises de tailles différentes pourraient également apporter un éclairage nouveau sur les conditions de réussite de cette transition numérique.

Cependant, cette étude n'est pas exempte de limites. Celles-ci tiennent principalement à la taille de l'échantillon, au cadre sectoriel étudié, et aux difficultés rencontrées dans la collecte de données qualitatives. Ces contraintes offrent des perspectives pour de futures recherches, qui pourraient approfondir l'analyse comparative entre secteurs, explorer les dimensions éthiques de l'IA dans le contrôle de gestion, ou encore examiner le rôle des soft skills dans l'appropriation des technologies intelligentes.

**RÉFÉRENCES**  
**BIBLIOGRAPHIQUE**

- Elkezazy , H., & Nafzaoui, M. (2023, decembre 29). Contrôle de gestion à l'ère de la digitalisation : revue de littérature. *International Journal of Economics and Management Sciences (IJEMS)*.
- Makhroute , M., & Sidqui, A. (2021). L'impact des outils du contrôle de gestion sur la performance de l'entreprise. *Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit*.
- 10 dates clés qui ont façonné l'intelligence artificielle. (s.d.). Récupéré sur Ask Mona: <https://www.askmona.fr/article-dates-cles-intelligence-artificielle/>
- Abbas , T., & Teddlie, C. (2009). *Foundations of Mixed Methods Research: Integrating Quantitative and Qualitative Approaches in the Social and Behavioral Sciences*. SAGE Publications.
- Alazard, C, & Sépari, S. (2010). *DCG II - Contrôle de gestion - 2e éd. : Manuel et Applications*. Dunod.
- ALAZARD, C., & SÉPARI, S. (2010). *DCG II: Controle de gestion MANUEL ET APLICATIONS*. Dunod, Paris.
- ALI BELHADJ, Y., & NECIB, A. (2021, decembre). Importance des systèmes de contrôle de gestion dans l'entreprise économique. *Revue MECAS*.
- Anthony, R. N. (1965, 12 14). *Planning and Control Systems A FRAMEWORK FOR ANALYSIS*. Division of Research, Harvard Business School.
- Arharbi, N., & El Aissaoui, Y. (2024). Vers un contrôle de gestion agile : l'Intelligence Artificielle et le Big Data pour la performance en environnement incertain. *International Journal of Digitalization and Applied Management*.
- Attik, R. (2021). *L'intelligence artificielle, tu connais ?* Eyrolles.
- Belhaj, Y. (2023). Du Big data et de l'intelligence artificielle vers le Big contrôle de gestion. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*.
- Belhaj, Y. (2023, octobre 3). Du Big data et de l'intelligence artificielle vers le Big contrôle de gestion. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, pp. 311–342.

- BELHAJ, Y. (2023). Du Big data et de l'intelligence artificielle vers le Big contrôle de gestion. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*.
- Benbouta, H. (2023). Le processus de digitalisation du contrôle de gestion ,Cas d'entreprise : Direction régionale de production-Haoued. 2023. [Mémoire de Master]. École Nationale Supérieure de Management.
- Benmehdi, s., & chouali, A. (2024, janvier 15). L'intelligence artificielle (IA) transforme le monde des affaires / Artificial intelligence (AI) is transforming the business world. *Journal of Contemporary Business and Economic Studies*.
- Berland, N., & Moinard, C. (2020). Intelligence artificielle et contrôle de gestion : un rapport. *Annales des Mines - Enjeux Numériques*.
- Bernard Augé , & Gérard Naro. (2011). *Mini manuel de contrôle de gestion*. Dunod.
- Bouquin, & Fiol. (2007, Mai). Le contrôle de gestion : repères perdus, espaces à retrouver. *Comptabilité et environnement*.
- bouquin, h. (2008). *Le contrôle de gestion : contrôle de gestion, contrôle d'entreprise et gouvernance*. Presses Universitaires de France (PUF).
- Bouquin, H., & Pesqueux, Y. (1999). Vingt ans de contrôle de gestion ou le passage d'une technique à une discipline. *Comptabilité - Contrôle - Audit*.
- Cappelletti, L. (2014). *Toute la fonction Contrôle de gestion : Savoirs, Savoir-faire, Savoir-être*. Dunod.
- Changalva, R. (2024). Predictive Budgeting and Planning with AI in Oracle EPM: Automating Financial Projections. *Journal of Electrical Systems*.
- CHOUETTA, I., & Autres. (2023). Le contrôle de gestion par activité et le pilotage de la performance de l'entreprise: cas du maroc. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME*.
- CIGREF. (2016). *Gouvernance de l'intelligence artificielle dans les grandes entreprises : Enjeux managériaux, juridiques et éthiques*.
- Cloud, G. (2023). *Exemples d'IA générative*. Récupéré sur Google Cloud: <https://cloud.google.com/use-cases/generative-ai?hl=fr>

- Creswell, J. W. (2016). *Qualitative Inquiry and Research Design: Choosing Among Five Approaches*. SAGE Publications.
- DataScientest. (2024). *Intelligence Artificielle : Définition, histoire, enjeux*. Récupéré sur DataScientest: <https://datascientest.com/intelligence-artificielle-definition>
- Davenport, T. H., & Jeanne G. Harris . (2007). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- Dubey, U. K., & D. P. Kothari,. (2022). *Research Methodology: Techniques and Trends*. Chapman and Hall/CRC Press.
- EL HARNANE, Y., & EL HARCHAOUI , E. (2024). l'impact de la digitalisation des systèmes d'information sur le métier des contrôleurs de gestion: une revue de littérature. *revue du controle de la comptabilité et de l'Audit*.
- Emerson. (2020). L'intelligence artificielle au service du contrôle de gestion : nécessité ou utopie ? *Emerson audit and conseil*.
- Enholm , & Ida Merete; Papagiannidis, Emmanouil; Mikalef , Pa. (2021, aout). Artificial Intelligence and Business Value: a Literature Review. *Information Systems Frontiers*, pp. 1709–1734.
- Epstein, M. J., & Buhovac, A. R. (2014). *Making Sustainability Work: Best Practices in Managing and Measuring Corporate Social, Environmental, and Economic Impacts*. Berrett-Koehler Publishers.
- FAITEH, A., AASRI, M., & BADRI, L. (2025, janvier 29). ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A NEW FRONTIER FOR CORPORATE FINANCE. *Finance & Finance Internationale*.
- Gelin, R. •. (2024). *L'intelligence artificielle en 30 questions*. La Documentation française.
- George, D., & Paul Mallery. (2002). *Spss for Windows Step by Step: A Simple Guide and Reference/11.0 Update*. Routledge.
- Gervais, M. (1990). *Contrôle de gestion et planification de l'entreprise*. Économica.
- Grignola, A. (2025, février 6). *Les 4 types d'IA que vous pouvez rencontrer dans vos outils*. Récupéré sur DataBird: <https://www.data-bird.co/blog/types-ia#premier-type-dia-intelligence-artificielle-reactive>

- Hatchuel, D., & Claire, F. (2020). L'intelligence artificielle au service du contrôle de gestion : nécessité ou utopie ? *Emerson Audit & Conseil*.
- Hilmi, Y., & Kaizar, Chaimae. (2023). Le contrôle de gestion à l'ère des nouvelles technologies et de la transformation digitale. *Revue Française d'Économie et de Gestion*.
- IBM. (2023, décembre 8). *Qu'est-ce que l'intelligence artificielle dans la finance ?* Récupéré sur IBM: <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/artificial-intelligence-finance>
- IDRISSI, M. A., & Autres. (2024). The contribution of management control to organizational performance: a literature review. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME*.
- Inventiv, I. (2024, mars). *Intelligence artificielle : définition, types et domaines*. Récupéré sur Inventiv IT: <https://inventiv-it.fr/intelligence-artificielle/>
- Jazayeri, R. W. (2003). ERP systems and management accounting change: opportunities or impacts? *European Accounting Review*.
- Jérôme Reutter, Élodie Allain, & Patrice Landagara. (2021). L'évolution des rôles du contrôleur de gestion à l'ère de la Business Intelligence. *ACCRA (Audit Comptabilité Contrôle : Recherches Appliquées)*.
- Kaplan, R. S., & Johnson, H. T. (1987). *Perte de pertinence : essor et déclin de la comptabilité de gestion*. Harvard Business School Press.
- Kaplan, R. S., & Norton, D. P. (1996). *The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action*. Harvard Business School Press.
- Kothari, U. K. (2022). *Research Methodology Techniques and Trends*. Chapman & Hall/CRC Press.
- Kumble, G. P. (2020). *Intelligence artificielle pratique et blockchain*. Packt Publishing.
- Maladie, L. (2024, octobre). *L'intelligence artificielle, définitions et historique*. Récupéré sur Labo de la Sécurité sociale: <https://lab.securite-sociale.fr/files/live/sites/sitelab/files/documents/Veille/2024-10/IA%20d%C3%A9finitions%20et%20historique.pdf>

- Marie-José Avenier, & Catherine Thomas. (2015). Finding one's way around various methodological guidelines for doing rigorous case studies: A comparison of four epistemological frameworks. *Systèmes d'Information et Management*.
- Marini, J.-L. P. (2024). *Booster sa PME grâce à l'intelligence artificielle : Choisir et intégrer des solutions IA à vraie valeur ajoutée*. Dunod.
- Mehdi, B. E., & Autres. (2025). L'intelligence artificielle comme levier de performance dans les entreprises de services: Rôle du contrôle de gestion et de l'innovation organisationnelle. *Revue du Contrôle de la Comptabilité et de l'Audit*.
- Mintzberg, H. (1979). *The Structuring of Organizations: A Synthesis of the Research*. États-Unis: Prentice-Hall.
- Mohanty, B., & Neha Choudhary. (2024). Management Control System: A Literature Review. *Journal of Informatics Education and Research*.
- Molina-Azorín, J. F. (2016). Mixed methods research: An opportunity to improve our studies and our research skills. *European Journal of Management*.
- Morgan, D. L. (2007). Paradigmes perdus et pragmatisme retrouvé : implications méthodologiques de la combinaison de méthodes qualitatives et quantitatives. *Sage Journals*.
- Nadeau, P. •. (2024). *Intelligence artificielle : Génération Générative*. Dunod.
- Nowakowski, S. (2024). *L'essentiel de l'intelligence artificielle*. Studyrama.
- R. Burke Johnson, & Anthony J. Onwuegbuzie. (2009). Mixed Methods Research: A Research Paradigm Whose Time Has Come. *Educational Researcher*.
- RABIA, L. (2023, novembre). Artificial Intelligence in Management Control: Diverse Strategies of. *Remittances Review*.
- Rezaul , Ahmed Khan, N., & Baikady, R. (2022). *Social Research Methodology*. Springer Nature Singapore Pte.
- Robert, J. (2024, octobre 22). *Natural Language Processing (NLP) : Définition et principes*. Récupéré sur DataScientest: <https://datascientest.com/introduction-au-nlp-natural-language-processing>
- Roder, S. (2024). *Guide pratique de l'intelligence artificielle dans l'entreprise*. Eyrolles.

- Rongé, N. B. (2013). *Contrôle de gestion : Perspectives stratégiques et managériales*. Pearson Education France.
- Schrage, M., & Autres. (2024). *The Future of Strategic Measurement: Enhancing KPIs With AI*. Récupéré sur MIT Sloan Management Review: <https://sloanreview.mit.edu/>
- Services, A. W. (2023). *Qu'est-ce que l'IA générative ?* Récupéré sur Amazon Web Services (AWS): <https://aws.amazon.com/fr/what-is/generative-ai/>
- Simons, R. (1994). *Levers of Control How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal*. Harvard Business Review Press.
- SLIMANE, S., & Autres. (2025). L'impact de l'intelligence artificielle sur le métier de contrôleur de gestion : Enjeux et perspectives. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*.
- Sundstrom, A. (2024). AI in management control: Emergent forms, practices,. *Critical Perspectives on Accounting*.
- TAIBI , B., & LAMRI, K. (2021, mars). Startups d'intelligence artificielle : une tendance mondiale. *Les Cahiers du MECAS*.
- Taibi, B., & Lamri, K. (2021, mars). Startups d'intelligence artificielle : une tendance mondiale. *Les Cahiers du MECAS*.
- Tangniho, M. F., & Chanhoun, J. M. (2024). L'Intelligence artificielle au service des contrôleurs de gestion dans les PME béninoises : levier de performance organisationnelle et de pérennité en Afrique subsaharienne. *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, pp. 705–730.
- Team, R. (2023, février 22). *10 avantages et inconvénients de l'intelligence artificielle*. Récupéré sur BarrazaCarlos.com: [https://barrazacarlos.com/fr/avantages-et-desavantages-de-lintelligence-artificielle/#elementor-toc\\_\\_heading-anchor-1](https://barrazacarlos.com/fr/avantages-et-desavantages-de-lintelligence-artificielle/#elementor-toc__heading-anchor-1)
- Team, R. (2024, septembre 20). *30 avantages de l'intelligence artificielle*. Récupéré sur Carlos Barraza: <https://barrazacarlos.com/fr/avantages-de-lintelligence-artificielle-ai/>
- Thompson, S. K. (2012). *Sampling*. John Wiley & Sons.

- Touicher , & El Idrissi Rioui . (2024, octobre). Genèse et évolution du contrôle de gestion : une analyse historique et contextuelle. *African Scientific Journal*.
- Turki, O. (2006, mai). Les pratiques du contrôle de gestion face au changement.
- Wasserbacher, H., & Martin Spindler. (2021). Machine learning for financial forecasting, planning and analysis: recent developments and pitfalls. *Digital Finance*.
- Wasserbacher, H., & Spindler, M. (2021). Machine learning for financial forecasting, planning and analysis: recent developments and pitfalls. *Digit Finance 4*.
- Yang, A. (2025). Big data-driven corporate financial forecasting and decision support: A study of CNN-LSTM machine learning models. *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*.

# ANNEXES

## **ANNEXES A-GUIDE D'ENTRETIEN**

Rubriques	Questions
<p align="center"><b>Introduction</b></p>	<p>Bonjour, et encore merci d'avoir accepté de participer à cet entretien. Nous sommes étudiantes en Master Management Financier des Entreprises à l'École Nationale Supérieure de Management, et nous réalisons un mémoire de fin d'études sur le thème « L'apport de l'intelligence artificielle au contrôle de gestion ».</p> <p>L'objectif de cet entretien est de recueillir votre expérience, vos observations et vos idées concernant l'intégration de l'IA dans les pratiques de contrôle de gestion. Il s'agit d'un entretien semi-directif. Vous recevrez des questions ouvertes, mais n'hésitez pas à développer librement vos réponses ou à aborder d'autres aspects que vous jugez pertinents.</p> <p>Vos réponses seront traitées de manière confidentielle et utilisées uniquement à des fins académiques. L'entretien durera environ 30 à 45 minutes.</p>
<p align="center"><b>Profil de l'interviewé</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quel est votre domaine de spécialité ou votre formation principale</li> <li>• Quel poste occupez-vous actuellement au sein de l'entreprise ?</li> <li>• Depuis combien de temps êtes-vous dans l'entreprise ?</li> <li>• Quelle est votre expérience professionnelle globale, en incluant tous les postes que vous avez occupés jusqu'à présent ?</li> <li>• Quels postes avez-vous occupés au sein de HOLCIM EL-DJAZAIR ou dans d'autres entreprises ?</li> <li>• Avez-vous obtenu des certifications ou suivi des formations complémentaires ? Si oui, lesquelles ?</li> </ul>
<p align="center"><b>Axe 1 : Outils, méthodes et processus utilisés</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quels outils ou logiciels utilisez-vous au quotidien pour vos activités de contrôle de gestion ?</li> <li>2. À quelle fréquence sont réalisés les travaux de reporting, de prévision ou d'analyse de performance ?</li> <li>3. Comment sont collectées, traitées et analysées les données utilisées dans le contrôle de gestion ?</li> <li>4. Quel est le niveau d'automatisation actuel dans vos processus de contrôle de gestion ?</li> </ol>

<p><b>Axe 2 : Problèmes rencontrés et Perspectives d'amélioration</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quelles sont les principales difficultés que vous rencontrez actuellement dans l'exercice de vos fonctions de contrôleur de gestion ?</li> <li>2. Est-ce que les outils actuels vous permettent d'atteindre vos objectifs de manière efficace ? Pourquoi ?</li> <li>3. Y a-t-il des besoins non couverts ou des marges d'amélioration identifiées dans le système actuel de contrôle de gestion ?</li> </ol>
<p><b>Axe 3 : Niveau de connaissance et d'exposition à l'IA</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avez-vous une connaissance générale de ce qu'est l'intelligence artificielle ? Si oui, comment la définiriez-vous en quelques mots ?</li> <li>2. Avez-vous déjà été exposé(e) à des outils ou des solutions basés sur l'IA dans le cadre de votre travail en contrôle de gestion ?</li> </ol>
<p><b>Axe 4 : Utilisation actuelle des outils d'IA dans le contrôle de gestion</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quels types d'outils ou d'applications d'IA sont actuellement utilisés (ou en cours de test) dans votre entreprise pour les activités de contrôle de gestion ?</li> <li>2. Quels types de données sont mobilisés dans ces outils d'IA, et comment sont-elles exploitées ?</li> <li>3. Pour quelles fonctions spécifiques du contrôle de gestion l'IA est-elle (ou pourrait-elle être) particulièrement utile selon vous ? (ex. : prévision, reporting, analyse de performance, détection d'anomalies, etc.)</li> </ol>
<p><b>Axe 5 : Formation, accompagnement et perception</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avez-vous reçu une formation ou un accompagnement pour l'utilisation d'outils d'IA ? Si oui, pouvez-vous nous en parler ?</li> <li>2. Comment est perçue l'intelligence artificielle par les professionnels du contrôle de gestion dans votre entreprise ? Est-elle bien acceptée ?</li> </ol>
<p><b>Axe 6 : Apports, limites et leviers d'amélioration</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quels bénéfices avez-vous observés (ou anticipez-vous) dans l'utilisation de l'IA dans vos missions de contrôle de gestion ?</li> <li>2. Y a-t-il des limites ou des difficultés que vous avez rencontrées dans l'usage de l'IA dans ce domaine ?</li> <li>3. Selon vous, quels seraient les leviers à activer pour renforcer l'adoption et l'efficacité de l'IA dans le contrôle de gestion ?</li> </ol>
	<p>Merci beaucoup pour le temps que vous nous avez consacré et pour la richesse de vos réponses.</p>

<b>Conclusion</b>	<p>Votre témoignage nous sera très précieux pour notre mémoire, car il nous permet de mieux comprendre les réalités concrètes de l'intégration de l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion.</p> <p>Nous tenons à vous assurer que toutes les informations partagées seront traitées de manière strictement confidentielle et utilisées uniquement dans un cadre académique.</p> <p>Si vous êtes d'accord, nous pourrions éventuellement vous recontacter si nous avons besoin de clarifications ou pour vous partager les principaux résultats de notre étude.</p>
-------------------	---

# **ANNEXES B- MATRICE À CONDONSÉS**

	F : Axe1/ Outils, méthodes et processus utilisés	B : Axe 2/ Problèmes rencontrés et perspectives d'amélioration	A : Axe 3/ Niveau de connaissance et d'expérimentation à l'IA	C : Axe4/ Utilisation actuelle des outils d'IA dans le contrôle de gestion	D : Axe 5/ Formation, Accompagnement et perception	E : Axe 6/ Apports limites et leviers d'amélioration
1 : Expert 1 (A.B)	<p>J'utilise quotidiennement Access, Power BI, Python et Excel pour mes activités de contrôle de gestion.</p> <p>Les travaux de reporting, de prévision et d'analyse de performance sont réalisés à 100 %.</p> <p>Les données sont collectées via des extractions des systèmes d'entreprise tels que O2C et SAP, elles sont traitées avec Excel, Power Query et Python, puis analysées à l'aide d'Excel, Power BI et Python.</p> <p>Le niveau d'automatisation des processus de contrôle de</p>	<p>Les outils utilisés permettent d'atteindre efficacement les objectifs, avec un processus allant de l'extraction des données via O2C et SAP jusqu'à leur traitement et analyse avec Excel, Power BI et Python.</p>	<p>J'ai une connaissance générale de l'intelligence artificielle, que je définis comme un outil d'analyse, d'automatisation de tâches répétitives et de prédiction.</p> <p>Oui, j'ai déjà été exposé à des outils ou solutions basés sur l'intelligence artificielle dans mon travail en contrôle de gestion.</p>	<p>Nous utilisons un modèle de prévision du cash collected et des ventes</p> <p>Ce modèle mobilise des données commerciales (code client, quantité vendue, produits achetés, wilaya, etc.) ainsi que des données contextuelles externes comme la météo, les événements spéciaux et les jours fériés.</p> <p>Selon moi, l'intelligence artificielle est particulièrement utile pour la prévision, la détection d'anomalies et l'automatisation des tâches.</p>	<p>J'ai reçu des formations académiques sur l'intelligence artificielle, le big data, le data mining et le machine learning, ainsi que des formations sur DataCamp (bibliothèques Python pour la prévision, etc.).</p> <p>L'intelligence artificielle est bien acceptée par les professionnels du contrôle de gestion dans mon entreprise.</p>	<p>L'intelligence artificielle permet un gain de temps et de productivité grâce à l'automatisation des tâches répétitives, tout en minimisant les erreurs humaines et en facilitant la détection d'anomalies.</p> <p>Je n'ai pas rencontré de limites ou de difficultés particulières dans l'usage de l'IA dans ce domaine.</p> <p>Pour renforcer l'adoption et l'efficacité de l'intelligence artificielle, il serait utile de mettre en place du mentoring, du coaching, du support technique et un</p>
2 : expert 2 (O.D)	<p>Les outils ou logiciels que j'utilise au quotidien pour mes activités de contrôle de gestion sont : SAP, Excel, ThinkCel.</p> <p>Les travaux de reporting, de prévision ou d'analyse de performance sont réalisés : Selon le poste et la mission (cela dépend).</p> <p>Les données utilisées dans le contrôle de gestion sont collectées, traitées et analysées par : Extraction du système SAP.</p> <p>Le niveau d'automatisation actuel dans mes processus</p>	<p>Les principales difficultés que je rencontre dans l'exercice de mes fonctions de contrôleur de gestion sont : Le partage d'information à temps par les parties prenantes.</p> <p>Les outils actuels me permettent d'atteindre mes objectifs de manière efficace : Oui, car c'est centralisé</p>	<p>Ma connaissance de l'intelligence artificielle est : C'est un outil facilitateur.</p> <p>Pas vraiment, seulement pour la rédaction des rapports.</p>	<p>Nous utilisons HINT (interne)</p> <p>L'IA est utilisé pour Structurer des synthèses d'analyse et traduction.</p> <p>IA pourrait être particulièrement utile pour le Reporting</p>	<p>Je n'ai pas reçu de formation ou d'accompagnement spécifique pour l'utilisation d'outils d'intelligence artificielle :</p> <p>L'intelligence artificielle est perçue par les professionnels du contrôle de gestion dans mon entreprise comme : Une piste de développement.</p>	<p>Les bénéfices que j'ai observé dans mes missions de contrôle de gestion sont : Gain de temps, synthèses d'analyse efficaces.</p> <p>Les limites ou difficultés rencontrées dans l'usage de l'intelligence artificielle sont : Des réponses parfois trop standardisées.</p> <p>Les leviers à activer pour renforcer l'adoption et l'efficacité de l'intelligence artificielle dans le contrôle de gestion seraient : formation IT et pratique fréquente.</p>

3 : expert 3 (M)	J'utilise quotidiennement le logiciel SAP pour mes activités de contrôle de gestion.	La principale difficulté que je rencontre est liée aux délais serrés. Oui, les outils actuels me permettent d'atteindre mes objectifs de manière efficace. Oui, il existe des besoins non couverts et des marges d'amélioration dans le système actuel de contrôle de gestion	Oui, j'ai une connaissance générale de l'intelligence artificielle, que j'associe à des outils comme Power BI. Oui, j'ai déjà été exposé à des outils basés sur l'intelligence artificielle dans le cadre de mon travail en contrôle de gestion.	Nous utilisons actuellement Power BI pour les activités de contrôle de gestion.  Les outils d'intelligence artificielle mobilisent des données liées à l'inventaire (stock), qui sont ensuite exploitées. Selon moi, l'intelligence artificielle est particulièrement utile pour le reporting.	L'intelligence artificielle est bien acceptée par les professionnels du contrôle de gestion dans mon entreprise.	
4 : Expert 4 (M.B)	Au quotidien j'utilise : Tableau, SQL, Power BI. Les rapports sont réalisés mensuellement, avec des prévisions annuelles. Les données sont collectées via des systèmes ERP, traitées via SQL et Power BI, et analysées pour identifier des tendances et des anomalies. Les processus de reporting sont largement automatisés, mais l'analyse reste manuelle pour certains aspects.	Les principales difficultés c'est La gestion de grandes quantités de données non structurées. Les outils de BI permettent d'optimiser la collecte et l'analyse des données, mais certains processus restent lents. L'intégration plus poussée de l'IA pour les prévisions serait un atout.	L'IA est un ensemble de technologies permettant de traiter des volumes importants de données pour prendre des décisions ou effectuer des prévisions. Oui, j'ai utilisé Power BI avec des fonctionnalités basées sur l'IA pour l'analyse des tendances.	Nous utilisons Power BI avec des modèles d'IA pour l'analyse des données de performance.  Les données financières et opérationnelles sont analysées afin de fournir des rapports sur la performance des ventes et des coûts.  L'intelligence artificielle pourrait améliorer les prévisions et détecter plus rapidement les anomalies.	J'ai suivi des formations en analyse prédictive et en utilisation avancée de Power BI.  L'IA est perçue de manière positive par la plupart des professionnels. Il y a toutefois un besoin d'accompagnement pour mieux comprendre ses avantages et comment l'intégrer efficacement dans les processus existants.	L'IA permet une plus grande précision dans les prévisions financières et optimise l'analyse des performances en temps réel. Cela améliore également l'efficacité de nos rapports de gestion et permet une prise de décision plus rapide et fondée sur des données plus fiables.  Une des principales difficultés est la qualité et la disponibilité des données. Si les données ne sont pas bien structurées ou à jour, l'IA ne peut pas donner des résultats fiables. De plus, l'adoption de l'IA nécessite souvent une montée en compétences des équipes, ce qui prend du temps.
5 : Expert 5 (I.B)	Outils ou logiciels que j'utilise SAP, Excel, Power BI. Chaque mois, mais des prévisions plus détaillées sont réalisées chaque trimestre. Les données sont extraites via SAP, traitées dans Excel et analysées avec Power BI pour les rapports de performance. Nous avons automatisé environ 60 % de nos processus de reporting.	La gestion des données provenant de sources multiples et leur intégration dans un format unifié. Oui, car SAP centralise bien les données, et Power BI nous aide à visualiser facilement les performances financières. Cependant, la collecte manuelle de certaines données reste un défi. L'intégration d'outils d'IA pour améliorer la prédiction des flux de trésorerie et l'analyse de performance serait bénéfique.	L'IA est une technologie qui permet d'automatiser des tâches et de faire des prévisions basées sur des données massives.  Nous utilisons des outils comme Power BI, mais nous n'avons pas encore pleinement intégré l'IA dans notre processus de contrôle.	Nous explorons l'utilisation d'outils de prévision financière basés sur l'IA pour mieux gérer les budgets. Les données financières historiques, telles que les prévisions budgétaires, les résultats des périodes précédentes et les prévisions des flux de trésorerie, sont utilisées pour entraîner les modèles.  L'intelligence artificielle pourrait être utile pour améliorer les prévisions financières, détecter les anomalies dans les rapports et automatiser l'analyse de la performance.	J'ai suivi une formation générale sur Power BI, mais rien de spécifique concernant l'IA jusqu'à présent.  L'IA est bien perçue, mais certains collègues restent sceptiques en raison du manque de compréhension concrète sur son utilisation dans nos processus.	Une meilleure précision dans les prévisions financières et un gain de temps dans le traitement des données.  Le manque de données de qualité pour entraîner les modèles d'IA peut limiter son efficacité.  Une meilleure formation des Équipes sur l'utilisation de l'IA et une mise à jour régulière des données pour garantir leur qualité.

6 : Expert6 (M.Y)	<p>Au quotidien, j'utilise Excel, PowerPoint, SAP, Thinkcell, et divers outils internes de reporting.</p> <p>Ces travaux sont réalisés avec une fréquence mensuelle.</p> <p>Les données sont collectées via l'ERP, des fichiers Excel, et des outils BI, entre autres.</p> <p>Sur une échelle subjective, j'estime que l'automatisation atteint environ 40 %</p>	<p>Les principales difficultés sont liées aux imprévus et surtout à la latence, c'est-à-dire le temps d'attente des outputs ou données des collaborateurs avant de pouvoir commencer les analyses.</p> <p>Oui, parce qu'ils fournissent, directement ou indirectement, l'information nécessaire pour les analyses et les rapports de performance, avec un degré de certitude suffisant pour le moment. Bien sûr, comme tout système, il y a toujours une possibilité d'amélioration.</p>	<p>Plus ou moins, je dirais que l'intelligence artificielle est un ensemble d'outils mathématiques et informatiques qui fonctionnent comme une fonction évolutive : plus elle est utilisée, plus ses résultats s'affinent. Ce sont des fonctions dites intelligentes, mais surtout conçues intelligemment, offrant des perspectives intéressantes pour résoudre des problèmes complexes et améliorer la productivité, à condition que l'utilisateur formule bien son besoin.</p> <p>Oui, j'ai été exposé à une solution interne basée sur une IA générative, notamment Google et ChatGPT.</p>	<p>Nous utilisons des outils d'IA générative.</p> <p>En général, l'IA est utilisée pour trier des listes ou tableaux, générer des codes, formules Excel, calculer des facteurs ou indicateurs, etc.</p> <p>L'IA est particulièrement utile pour la détection, l'affectation, le classement, la catégorisation, la génération de code, la méthodologie, l'identification des problèmes et la modélisation de solutions.</p>	<p>Non, je n'ai pas reçu de formation ou d'accompagnement spécifique</p> <p>Les contrôleurs de gestion sont enthousiastes à l'avènement de l'IA.</p>	<p>Nous sommes aux prémices de l'IA, mais il est légitime d'espérer le développement d'outils IA dédiés à différents secteurs, notamment la gestion, ainsi qu'une standardisation des méthodes de travail avec l'IA.</p> <p>L'IA n'est pas encore suffisamment mature. Il faudrait développer des outils basés sur l'IA spécialement dédiés au contrôle de gestion.</p>

Source : réalisé avec NVivo

## **ANNEXES C- QUESTIONNAIRE**

Madame, Monsieur,

Dans le cadre de notre projet de fin d'études en Master 2 portant sur l'apport de l'Intelligence Artificielle (IA) au contrôle de gestion, on sollicite votre précieuse collaboration pour répondre à ce questionnaire.

Votre participation est essentielle pour cette étude académique

Vos réponses resteront strictement confidentielles et anonymes. Elles seront analysées de manière agrégée et utilisée uniquement à des fins de recherche.

Le temps estimé pour compléter ce questionnaire est d'environ 5 minutes.

Si vous avez la moindre question, n'hésitez pas à nous contacter au adresses mail suivantes : [chaima.tahrat.ext@lafarge.com](mailto:chaima.tahrat.ext@lafarge.com), [mounia.kheta.ext@lafarge.com](mailto:mounia.kheta.ext@lafarge.com)

Nous vous remercions sincèrement pour votre temps et votre contribution.

<b>Connaissance et usage de l'intelligence artificielle</b>		
01	Avez-vous déjà entendu parler de l'intelligence artificielle (IA) ?	Oui Non
02	Vous utilisez fréquemment des outils basés sur l'intelligence artificielle ?	Oui Non
<b>Automatisation des tâches</b>		
03	L'IA diminue les tâches répétitives que je rencontre dans ma vie professionnelle quotidienne	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
04	L'IA augmente la vitesse d'exécution des tâches	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
		Pas du tout d'accord

05	L'application de l'IA a permis de diminuer les fautes commises manuellement	Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
<b>Aide à la décision</b>		
06	L'IA favorise une prise de décision plus	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
07	L'utilisation de l'IA aide à déchiffrer des scénarios compliqués.	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
07	L'utilisation de l'IA permet d'extrapoler les paramètres les plus essentiels et d'identifier les anomalies	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
<b>Analyse des données</b>		
08	L'IA offre la possibilité d'exploiter de manière plus précise les données qui sont disponibles	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
09	L'analyse prédictive basée sur l'IA est couramment utilisée dans mon service	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
		Pas du tout d'accord

10	L'IA permet de convertir les données en informations exploitables	Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
<b>Acceptation et compétences</b>		
11	Je me sens suffisamment formé (e) pour utiliser des outils d'IA	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
12	Mes collègues ont une bonne perception de l'IA	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
13	J'ai une grande confiance dans l'utilisation de l'IA au travail	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
<b>Contrôle de gestion</b>		
14	L'IA rehausse le niveau des rapports en matière de contrôle de gestion	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
15	L'IA augmente la fiabilité des prévisions budgétaires	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
		Pas du tout d'accord Pas d'accord

16	L'IA rend le contrôle de gestion plus efficace	Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
17	L'intelligence artificielle a modifié les rôles classiques du contrôleur de gestion	Pas du tout d'accord Pas d'accord Plutôt pas d'accord D'accord Tout à fait d'accord
<b>Fiche signalétique</b>		
18	Age (Une réponse possible)	Moins de 30 ans Moins de 40 ans Plus de 40 ans
19	Niveau d'études atteint (Une réponse possible)	Baccalauréat Bac +2 Licence / Bac +3 Master /Ingénieure Doctorat
20	Ancienneté dans l'entreprise (Une réponse possible)	Moins d'un an 1 - 3 ans -7 ans Plus de 7 ans
21	Expérience professionnelle globale (tous postes confondus) (Une réponse possible)	Moins de 3 ans 3-5 ans 6-10 ans Plus de 10 ans
22	Services (Une réponse possible)	Contrôle de gestion Comptabilité Contrôle interne

		Trésorerie / risque & assurance Fiscalité
23	Poste occupée (Une réponse possible)	Directeur contrôle de gestion Directeur Fiscalité Directeur control interne Directeur Trésorerie / risque & assurance Directeur comptabilité Manager contrôle de gestion Manager Fiscalité Manager control interne Manager Trésorerie Manager risque & assurance Manager comptabilité Contrôleur de gestion Fiscaliste Contrôleur interne Comptable Trésorerie Risque & assurance