

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
القليعة

Mémoire de fin d'études

En vue de l'obtention d'un master académique

« Management des organisations »

**L'intégration de la blockchain dans le
contrôle de gestion au sein des
compagnies d'assurances**

Etude de cas : SAA

Elaboré par

MAHFOUF Malik

DIAB Mohamed Islam

Encadré par

Dr. BOUAMAMA Abdellah

Année universitaire 2024/2025

Résumé

Dans un contexte marqué par la montée en puissance des technologies numériques, l'intégration de la blockchain dans les pratiques de gestion constitue une piste d'innovation majeure pour les compagnies d'assurance en Algérie. Ce travail de recherche vise à analyser comment cette technologie peut contribuer à l'amélioration des processus du contrôle de gestion, notamment celui de l'élaboration budgétaire. Pour ce faire, une approche qualitative a été adoptée, reposant sur des entretiens semi-directifs construits selon la logique de la méthode PDCA (Plan-Do-Check-Act), afin de structurer l'analyse autour des cycles d'amélioration continue. L'étude met en lumière les perceptions des acteurs du secteur, les freins rencontrés ainsi que les opportunités offertes par l'intégration de la blockchain. Les résultats révèlent que cette technologie représente un levier prometteur pour renforcer la transparence, la traçabilité et la fiabilité des données dans les systèmes de gestion. Ce travail propose ainsi des pistes de réflexion pour une mise en œuvre progressive et adaptée aux spécificités du contexte algérien.

Mots clés : Blockchain, contrôle de gestion, élaboration budgétaire, compagnies d'assurance

Abstract

In a context marked by the rise of digital technologies, the integration of blockchain into management practices represents a major innovation opportunity for insurance companies in Algeria. This research aims to analyze how this emerging technology can contribute to improving management control processes, particularly budget planning. To achieve this, a qualitative approach was adopted, based on semi-structured interviews designed according to the PDCA (Plan-Do-Check-Act) methodology, in order to structure the analysis around continuous improvement cycles. The study highlights stakeholders' perceptions, the challenges encountered, and the opportunities offered by blockchain integration. The results show that this technology represents a promising lever for strengthening transparency, traceability, and data reliability in internal management systems. This work thus provides insights for a gradual implementation adapted to the specificities of the Algerian context.

Keywords: Blockchain, management control, budget planning, insurance companies

الملخص

في سياق يشهد تصاعداً متزايداً للتقنيات الرقمية، تمثل تكنولوجيا البلوكشين فرصة ابتكار مهمة في ممارسات التأمين داخل شركات التأمين في الجزائر. تهدف هذه الدراسة إلى تحليل مدى مساهمة هذه التكنولوجيا الناشئة في تحسين عمليات الرقابة التسييرية، خصوصاً في ما يتعلق بعملية إعداد الميزانية. ولتحقيق ذلك، تم اعتماد مقاربة نوعية استناداً إلى مقابلات شبه موجهة صُممت وفقاً لمنهجية PDCA (خطط - نفذ - راجع - حسن)، من أجل تنظيم التحليل ضمن دورات التحسين المستمر. تُبرز الدراسة تصورات الفاعلين في القطاع، والعوائق التي تواجه إدماج هذه التكنولوجيا، إلى جانب الفرص التي قد تتيحها. وتُظهر النتائج أن تكنولوجيا البلوكشين تمثل رافعة واعدة لتعزيز الشفافية، وإمكانية التتبع، ومصادقية البيانات داخل أنظمة التأمين الداخلي. ويقترح هذا العمل مسارات للتفكير في تطبيق تدريجي يتلاءم مع خصوصيات السياق الجزائري

الكلمات المفتاحية: البلوكشين، الرقابة التسييرية، إعداد الميزانية، شركات التأمين

Remerciement

Avant toute chose, nous remercions Allah le Tout-Puissant, pour la force, la patience et la sagesse qu'Il nous a accordées tout au long de la réalisation de ce mémoire.

Nous exprimons notre profonde gratitude à Dr Bouamama Abdellah, notre encadrant académique, pour son accompagnement, ses conseils avisés et sa disponibilité. Son encadrement a été essentiel dans la concrétisation de ce travail.

Nous remercions également les membres du jury ainsi que le staff administratif de notre école, pour leur engagement et leur contribution au bon déroulement de cette étape importante de notre formation.

Nos sincères remerciements vont aussi à l'ensemble du staff de la Société Algérienne d'Assurance (SAA), pour leur accueil chaleureux, leur professionnalisme et leur accompagnement durant notre stage. Leur expertise nous a permis d'enrichir considérablement nos connaissances pratiques.

Enfin, une pensée particulière à notre camarade de classe Merwene Louaked pour sa bienveillance, son soutien et l'aide précieuse qu'il nous a apportée.

À toutes et à tous, merci infiniment.

Tables des matières

Résumé	II
Abstract.....	III
الملخص.....	IV
Remerciement.....	V
Tables des matières	VI
Liste des tableaux	VII
Liste des figures	VIII
Liste des abréviations.....	X
Introduction générale.....	I
Chapitre 01 : Cadre conceptuel et revue de littérature	1
Section 1 : cadre conceptuel	6
1.1 Présentation du concept de la blockchain.....	6
1.2 Présentation du concept contrôle de gestion.....	18
1.3 Le rôle émergent de la blockchain dans les systèmes de gestion : dynamiques mondiales et application au secteur assurantiel :	28
1.4 La blockchain dans le secteur des assurances :	36
Section 2 : Revue de Littérature :	47
2.1 Analyse des Travaux et Méthodes des Auteurs	48
2.2 Analyse Critique des Limites des Travaux :	68
2.3 Pertinence et Valeur Ajoutée de Notre Recherche	74
Chapitre 2 : cadre méthodologique et contextuel.....	1
Section 01 : cadre contextuel	78
1.1. Présentation de la compagnie d'assurance SAA.....	78
1.2 Les objectifs de la SAA	81
1.3 les produits de la SAA	81
1.4 Les concurrents de la S.A.A	82
1.5 La structure de l'organisation :	82
1.6 La structure de la direction générale :	84
1.7 Présentation de la Direction du Contrôle de Gestion - Compagnie d'Assurance SAA :	86
1.8 Processus d'élaboration et consolidation du budget	90
Section 02 : cadre méthodologique	93
2.1 Cadre méthodologique :.....	94
2.2 La méthode de recherche:	95
2.3 Instruments de collecte de données :	96
2.4 Définition de l'approche qualitative.	97

Chapitre 03 : Résultats et Discussions	1
Section 01 : Interprétation et analyse des résultats des entretiens	103
1.1 Interprétation des propos des interviewés :	103
1.2 Interprétation des résultats de corrélations entre les entretiens des 5 interlocuteurs :	111
1.3 Analyse des résultats :	113
Section 02 : Discussion des résultats	119
2.1 Élaboration Budgétaire : Des Inefficacités Opérationnelles	119
2.2 Potentiel de la Blockchain : Une Transformation du Contrôle de Gestion	119
2.3 Obstacles à l'Adoption : Des Barrières Techniques et Culturelles	120
2.4 Coordination Interne : Une Collaboration à Renforcer	121
2.5 Solutions pour l'Intégration : Une Approche Progressive et Collaborative	121
2.6 Culture Organisationnelle : Vers une Adoption Innovante	122
2.7 Une Réponse aux Enjeux d'Intégration	122
Conclusion générale	103
Bibliographies	
Liste des annexes	

Liste des tableaux

Tableau 1 : Défis, opportunités et perspectives d'intégration de la blockchain en Algérie	36
Tableau 2: domaine d'application de la blockchain en assurance.....	38
Tableau 3 : liste des risques commerciaux	40
Tableau 4 : liste des risques techniques.....	41
Tableau 5 : tableau des cas	42
Tableau 6 : Résumé des cas d'assurance blockchain en finance décentralisée (DeFi)	45
Tableau 7 : Tableau Récapitulatif des Travaux	67
Tableau 8 :Axes du guide d'entretien.....	99

Liste des figures

Figure 1 : structure d'un bloc dans une blockchain	10
Figure 2 : structure de la blockchain et le rôle des hashes	11
Figure 3 : les nœuds d'un réseau blockchain.....	12
Figure 4 : différences entre les trois types de blockchain.....	15
Figure 5 : fonctionnement de la blockchain	18
Figure 6 : contrôle de gestion comme outil de maîtrise de performance	20
Figure 7 : le contrôle de gestion aujourd'hui	21
Figure 8 : les objectifs du contrôle de gestion	22
Figure 9 : gestion budgétaire	23
Figure 10 : les activités de la démarches ABC et ABM.....	28
Figure 11 : le marché américain de la technologie blockchain	32
Figure 12 : Taille du marché des applications de la blockchain en Chine de 2017 à 2022(en milliards de yuans).	33
Figure 13 : Classement des pays selon le niveau d'engouement pour les cryptomonnaies en	34
Figure 14 : Nombre de brevets d'assurance liés à la blockchain accordés au cours de la dernière décennie.....	37
Figure 15: Le réseau commercial de la SAA.....	84
Figure 16 : l'organigramme de SAA.....	86
Figure 17 : Organigramme de la direction contrôle de gestion	90
Figure 18 : le profil de personnes interviewées	101
Figure 19 : Nuage de mots de la perception générale des interlocuteurs	104
Figure 20 : Nuage de mots de l'axe Plan.....	105
Figure 21: Nuage de mots de l'axe Do	107
Figure 22 : Nuage de mots de l'axe Check.....	108
Figure 23 : Nuage de mots de l'axe Act	109

Liste des annexes :

annexe 1 : Guide d'entretien	8
annexe 2 : matrice a condenses	15
annexe 3 : corrélation des codes	17
annexe 4 : corrélation des fichiers	17
annexe 5 : éléments regroupés par similarité de mot.....	17

Liste des abréviations

SAA	Société Natioanle d'Assurance
RPoW	Reasuble proofs of work
peer-to-peer	(de pair-à-pair)
PoW	Le Proof of Work
PoS	Le Proof of Stake
DAOs	Les organisations autonomes décentralisées
ABC	Activity-Based Costing
ABM	Plan-Do-Check-Act
PDCA	Progiciel de gestion intégré
PGI	la finance décentralisée
DeFi	key performance Indicator
KPI	key performance Indicator
DSI	Direction systèmes d'information
DCG	Direction contrôle de gestion
ERP	Entreprise resource planning
QOOQCP	Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi
BI	business intelligence

Introduction générale

L'essor de la transformation numérique a profondément redéfini les paradigmes de gestion dans de nombreux secteurs, y compris celui des assurances, où les exigences de transparence, d'efficacité et de fiabilité des processus opérationnels et financiers sont devenues des impératifs stratégiques. En Algérie, le secteur des assurances, marqué par une forte présence d'acteurs publics tels que la Société Algérienne d'Assurance (SAA), évolue dans un contexte où les défis structurels, tels que la complexité des flux d'information, les inefficacités dans l'élaboration budgétaire et les limites en matière de traçabilité des données, freinent l'optimisation des pratiques de gestion. Ces contraintes, exacerbées par un environnement réglementaire exigeant et une concurrence croissante, soulignent la nécessité d'une modernisation des outils et des méthodes de contrôle de gestion, pilier central de la performance organisationnelle. Dans ce cadre, l'émergence de la blockchain, technologie de registre décentralisé reconnue pour ses propriétés de sécurité, d'immutabilité et de transparence, apparaît comme une opportunité majeure pour repenser les processus de contrôle de gestion, notamment dans la gestion budgétaire des compagnies d'assurance.

La blockchain, initialement popularisée par les cryptomonnaies, s'est imposée comme une solution innovante dans divers secteurs grâce à sa capacité à garantir la fiabilité des données et à réduire les intermédiaires dans les transactions complexes. Dans le contexte des assurances, où la gestion des flux financiers et opérationnels repose sur des volumes importants d'informations sensibles, cette technologie offre des perspectives pour améliorer la traçabilité des données budgétaires, renforcer la confiance des parties prenantes et optimiser les processus décisionnels. En Algérie, cependant, l'adoption de telles innovations technologiques se heurte à des obstacles organisationnels, culturels et infrastructurels, notamment dans un secteur historiquement ancré dans des pratiques conventionnelles. La SAA, en tant qu'acteur clé du marché algérien, incarne un cas d'étude pertinent pour explorer comment la blockchain peut être intégrée aux pratiques de contrôle de gestion, tout en tenant compte des spécificités locales et des perceptions des acteurs impliqués, tels que les contrôleurs de gestion.

Cette étude vise à analyser l'apport de la technologie blockchain dans l'amélioration des processus de contrôle de gestion au sein des compagnies d'assurance en Algérie, en mettant un accent particulier sur l'élaboration budgétaire, un processus critique où la fiabilité et la transparence des données sont essentielles. À travers une exploration approfondie des opportunités offertes par la blockchain, cette recherche examine comment ses caractéristiques – telles que l'immutabilité des enregistrements et la décentralisation des

données – peuvent répondre aux besoins croissants de traçabilité et de vérifiabilité des flux d'information budgétaire, tout en renforçant la confiance des parties prenantes internes et externes. Elle s'intéresse également à l'impact de cette technologie sur les dynamiques de prise de décision, en évaluant dans quelle mesure la disponibilité de données fiables et accessibles en temps réel peut accélérer et optimiser les choix stratégiques au sein des compagnies d'assurance.

Par ailleurs, l'étude accorde une attention particulière aux perceptions des acteurs clés, notamment les contrôleurs de gestion, dont le rôle est central dans la mise en œuvre et l'évaluation des processus budgétaires. En explorant leurs points de vue, cette recherche cherche à comprendre comment la blockchain est perçue comme un levier d'innovation, mais aussi quels freins – qu'ils soient liés à des résistances culturelles, à des lacunes en compétences numériques ou à des contraintes infrastructurelles – pourraient entraver son adoption. Dans le contexte algérien, où les organisations publiques comme la SAA opèrent dans un cadre réglementaire et organisationnel spécifique, l'intégration de la blockchain nécessite des adaptations structurelles et culturelles significatives. Cette analyse s'attache donc à identifier les ajustements nécessaires pour aligner les pratiques de contrôle de gestion sur les potentialités de cette technologie, tout en tenant compte des spécificités du secteur des assurances en Algérie.

La problématique centrale de cette recherche interroge la manière dont la blockchain peut être intégrée de manière efficace et durable dans les pratiques de contrôle de gestion des compagnies d'assurance en Algérie, afin de surmonter les défis actuels tout en répondant aux contraintes organisationnelles et technologiques. En s'appuyant sur le cas de la SAA, cette étude ambitionne de contribuer à la fois à la littérature académique sur l'innovation technologique dans les contextes émergents et à la pratique managériale, en proposant des recommandations concrètes pour une adoption réussie de la blockchain. Elle vise ainsi à poser les bases d'une réflexion stratégique sur la modernisation du contrôle de gestion, non seulement pour la SAA, mais aussi pour l'ensemble du secteur des assurances en Algérie, dans un contexte mondial marqué par l'accélération de la transformation numérique.

- **L'objectif de la recherche :**

L'objectif principal de notre recherche est d'analyser l'intégration de la technologie blockchain dans l'amélioration des processus du contrôle de gestion, en particulier dans le processus d'élaboration budgétaire, au sein des compagnies d'assurance en Algérie, à travers les perceptions et interactions des acteurs impliqués.

Plus précisément, il convient de :

- Identifier les opportunités et défis de l'intégration de la blockchain dans les processus de contrôle de gestion, notamment l'élaboration budgétaire des compagnies d'assurance en Algérie.
- Analyser les perceptions des acteurs, tels que les contrôleurs de gestion, concernant l'impact de la blockchain sur la transparence, la traçabilité et la fiabilité des flux d'information budgétaire.
- Évaluer l'influence de la blockchain sur les processus de prise de décision dans le cadre du contrôle de gestion au sein des compagnies d'assurance.
- Examiner les adaptations organisationnelles et culturelles nécessaires pour intégrer efficacement la blockchain dans les pratiques de contrôle de gestion en Algérie.

- **La problématique :**

Pour une meilleure compréhension des opportunités offertes par la technologie blockchain, notre étude se concentre sur son intégration dans les pratiques de contrôle de gestion des compagnies d'assurance en Algérie, en mettant l'accent sur le processus d'élaboration budgétaire.

C'est dans ce contexte que nous énonçons notre problématique de recherche de la manière suivante :

En quoi la blockchain peut-elle constituer un levier d'innovation pour moderniser le contrôle de gestion, notamment le processus budgétaire, dans les compagnies d'assurance en Algérie ?

Questions secondaires :

- Quels sont les principaux défis du contrôle de gestion dans les compagnies d'assurance en Algérie et en quoi nécessite-il une modernisation ?
- Quelles sont les caractéristiques de la blockchain qui peuvent transformer les pratiques du contrôle de gestion dans le secteur des assurances ?
- Quels sont les obstacles organisationnels et technologiques à l'adoption de la blockchain dans le contrôle de gestion des assurances en Algérie ?
- Quelles stratégies peuvent être mises en place pour favoriser l'intégration de la blockchain comme levier d'innovation dans le contrôle de gestion des assurances ?

Chapitre 01 : Cadre conceptuel et revue de littérature

Section 1 : cadre conceptuel

1.1 Présentation du concept de la blockchain

1.1.1 Historique de la blockchain :

En 1991, les scientifiques « Stuart Haber » et « W. Scott Stornetta » avaient pour projet de créer un système où l'horodatage des documents numériques empêcherait toute falsification ou modification. Ils se servaient d'une blockchain chiffrée et sécurisée pour conserver des documents avec des timestamps..¹

Cette technologie fut oubliée pendant des années jusqu'à l'intervention de « Harold Thomas Finney », un informaticien et activiste cryptographique, en 2004 (quatre ans avant la naissance du Bitcoin), qui a introduit le système RPoW, « Reusable Proof Of Work » pour « Preuve de travail réutilisable ». Ce mécanisme fonctionnait en recevant un jeton preuve de travail non échangeable et non fongible basé sur le système Hashcash. Celui-ci générait à son tour un jeton doté d'une signature RSA qui pouvait ensuite être transféré d'un individu à un autre.

Vers la fin de 2008, une personne ou groupe se faisant appeler « Satoshi Nakamoto » a publié un Livre blanc (white paper) diffusé via une liste de diffusion par courrier électronique liée à la cryptographie. Ce livre expose un système de paiement décentralisé et numérique basé sur le principe du pair à pair (peer to peer), que l'on appelle Bitcoin.²

C'est le 3 janvier 2009 que le Bitcoin a été créé lorsque Satoshi Nakamoto a extrait le premier bloc de cette monnaie numérique. Hal Finney a été le premier à recevoir du Bitcoin, ayant obtenu 10 Bitcoins de Satoshi Nakamoto lors de la première transaction mondiale de Bitcoin, le 12 janvier 2009.

Vitalik Buterin, programmeur et co-initiateur du Bitcoin Magazine, a présenté en 2013 une nouvelle plateforme informatique décentralisée fondée sur la blockchain : l'Ethereum. Cette dernière est équipée d'une capacité de script décrite comme des « smart contracts » (terme français pour désigner les contrats intelligents).

¹ Haber, Stuart, and W. Scott Stornetta. "How to Time-Stamp a Digital Document." Journal of Cryptology 3, no. 2 (1991): 99–111.

² SSRN. "<https://ssrn.com/abstract=3440802>."

- **Chronologie de l'émergence de la blockchain :**

1991 : les chercheurs Stuart Haber et W. Scott Stornetta introduisent la technologie Blockchain pour horodater les documents numériques de manière sécurisée à l'aide de la cryptographie.³

2000 : Stefan Konst publie une théorie sur les chaînes sécurisées cryptographiquement et des idées de mise en œuvre.⁴

2004 : Hal Finney a développé la « preuve de travail réutilisable » pour résoudre le problème de double dépense dans les systèmes de monnaie numérique.⁵

2008 : Satoshi Nakamoto présente la « Blockchain distribuée » dans un livre blanc, qui constitue la base conceptuelle du Bitcoin.⁶

2009 : Satoshi Nakamoto publie le livre blanc du Bitcoin, le premier document sur la blockchain dans une application plus large.⁷

2014 : La technologie Blockchain se développe au-delà de la monnaie numérique ; début du développement de la Blockchain 2.0 pour diverses industries.⁸

2015 : lancement du réseau Ethereum Frontier ; contrats intelligents et d'Apps activés ; la Linux Foundation lance le projet Hyperledger.⁹

2019 : les transactions sur le réseau Ethereum dépassent 1 million par jour ; Amazon lance son service Managed Blockchain sur AWS.¹⁰

2020 : les monnaies numériques gagnent en popularité ; Ethereum commence sa transition vers Ethereum 2.0 avec Beacon Chain.

2022 : Ethereum passe de la preuve de travail à la preuve d'enjeu, réduisant considérablement sa consommation d'énergie.

³ Haber, Stuart, and W. Scott Stornetta. "How to Time-Stamp a Digital Document." *Journal of Cryptology* 3, no. 2 (1991): 99–111.

⁴ The Blockverse. "History of Blockchain Technology." Accessed [date]. <https://www.theblockverse.co/history-of-blockchain/>.

⁵ Finney, Hal. "RPOW - Reusable Proofs of Work." Satoshi Nakamoto Institute, 2004. <https://nakamotoinstitute.org/finney/rpow/>.

⁶ Nakamoto, Satoshi. *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System*. 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>

⁷ *ibid*

⁸ *ibid*

⁹ Linux Foundation. "Case Study: Hyperledger Foundation." Accessed [date]. <https://www.linuxfoundation.org/resources/case-studies/hyperledger>

¹⁰ Amazon Web Services. "Introducing Amazon Managed Blockchain." April 2019. <https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2019/04/introducing-amazon-managed-blockchain/>.

1.1.2 Définition de la blockchain

➤ Définition générale :

« L'idée d'un grand cahier informatique, partagé, infalsifiable et indestructible du fait même de sa conception est au cœur d'une nouvelle révolution, celle de la blockchain. »

- Jean-Paul Delahaye, chercheur au centre de recherche en informatique, signal et automatique de Lille –

La blockchain, mot anglais, se définit comme une chaîne de blocs de données bien ordonnées, c'est une nouvelle technologie de stockage et de transmission, techniquement une nouvelle génération de base de données distribuée, sécurisée, transparente et fonctionne sans organe centrale, s'appuyant et tirant pleinement profit d'Internet, du protocole libre, de la puissance de calcul et de la cryptographie .

C'est avant tout une technologie basée sur le système de transfert pair à pair décentralisé, Autrement dit sans intermédiaire, sans tiers de confiance ou organe central de contrôle (Établissement bancaire, organisation gouvernementale, etc.) .¹¹

Cette nouvelle technologie semblable à un grand registre numérique public partagé qui contient l'enregistrement des données, des informations et des transactions effectuées par les utilisateurs, regroupées dans des blocs reliés entre eux de manière irréversible à l'aide d'un processus cryptographique. Chaque bloc est validé par tous les membres de réseau (les nœuds), une fois validé, il sera horodaté et intégré à la chaîne de blocs. Chaque membre du réseau dis¹²pose donc d'une copie de la blockchain enregistrée en local et la met à jour à chaque fois qu'un bloc est ajouté.

Cette chaîne est visible et accessible par tous les nœuds du réseau, ce qui donne un haut niveau de fiabilité. Donc, il est impossible de modifier ni supprimer un bloc existant ou changer leur ordre d'ajout.¹³

➤ Définition technique :

« La blockchain est un système distribué purement peer-to-peer de registres généraux qui utilise une unité logicielle composée d'un algorithme traitant le contenu de blocs de données ordonnés et connectés, ainsi que des technologies de sécurité cryptographique pour atteindre et maintenir l'intégrité. » (Drescher, 2017).

¹¹ MoneyRadar. "Lexique : Blockchain." Accessed [date]. <https://moneyradar.org/lexique/blockchain/>.

¹²

¹³ IBM. "Qu'est-ce que la Blockchain ?" Accessed [date]. <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/blockchain>

La définition donnée par Drescher (2017) parle d'une unité logicielle composée d'un algorithme traitant des blocs de données qui utilise la cryptographie pour sécuriser et maintenir l'intégrité.

En d'autres termes, les blockchains, également appelées chaînes de blocs, constituent des technologies dédiées au stockage et à la transmission d'informations. Elles permettent l'établissement de registres décentralisés et répliqués (distributed ledgers) sécurisés par la cryptographie, organisés en blocs interconnectés à intervalles réguliers. Ces systèmes numériques exploitent des réseaux décentralisés de pair à pair (peer-to-peer) et constituent la base technologique des cryptomonnaies, qui sont une forme spécifique de devises virtuelles.¹⁴

1.1.3 Fonctionnement de la blockchain :

➤ Structure et composition d'un bloc

Dans une blockchain, chaque bloc est composé d'un ensemble de données structurées, qui occupe une position spécifique dans la chaîne. Le bloc contient au minimum un *body*, qui renferme les données que l'on désire enregistrer sur la blockchain, par exemple des transactions effectuées entre deux utilisateurs. On y trouve également un *en-tête* intégrant des métadonnées telles que l'index (la localisation du bloc dans la chaîne), un *hash* (le hash actuel du bloc), un *previous hash* (le hash de l'ancien bloc) ou encore un *timestamp* (la date à laquelle le bloc a été créé). En fonction des blockchains, d'autres paramètres, tels que la taille d'un bloc, le nombre de transactions incluses dans le bloc et le *nonce* peuvent également être présents. Par conséquent, chaque bloc a une position relative en comparaison avec le bloc précédent de la chaîne, par le biais du *previous hash*.¹⁵

La technologie repose sur le principe du hachage, une méthode cryptographique qui permet d'encoder les données de manière sécurisée. Chaque transaction est transformée en un nœud de feuille, dont le contenu est ensuite combiné en nœuds intermédiaires jusqu'à former la *racine Merkle*.¹⁶

En résumé, chaque bloc contient :

¹⁴ CNIL. "La blockchain." Accessed [date]. <https://www.cnil.fr>.

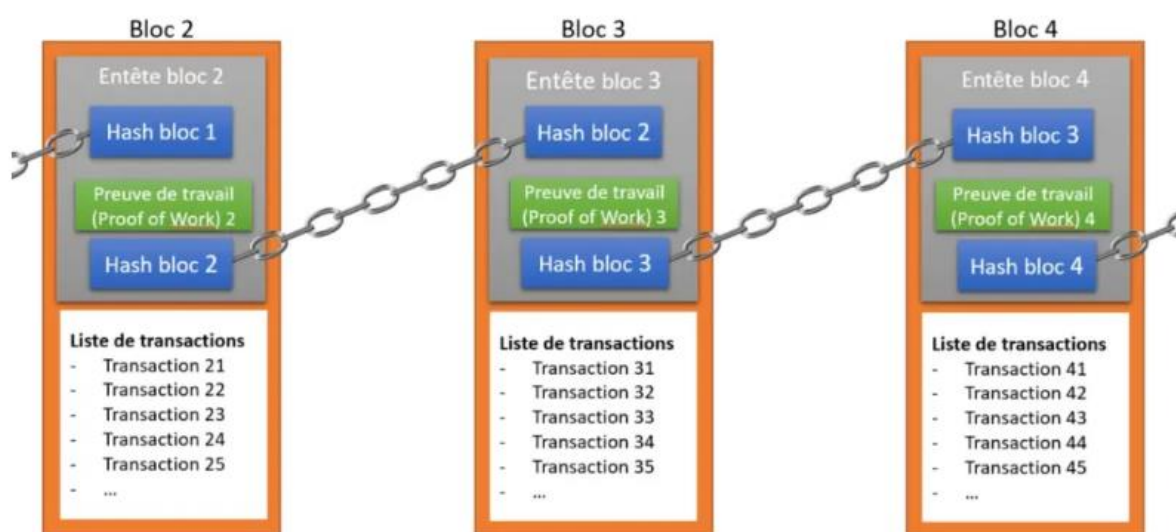
¹⁵ Jouini, M., and A. Trabelsi. "Blockchain: Concepts, Applications, and Future Directions." *Journal of Theoretical and Applied Computer Science*, 2018.

¹⁶ Pernot, Philippe. *Comprendre la blockchain*. Paris : Dunod, 2018.

- Un *hachage de bloc* : identifiant unique,
- Un *hachage du bloc précédent* : garantissant l'enchaînement des blocs,
- Une *racine Merkle* : signature cryptographique de toutes les transactions du bloc.

Cette organisation permet à la blockchain de garantir l'intégrité, la sécurité et la traçabilité des données dans un environnement distribué..

Figure 1 : structure d'un bloc dans une blockchain



Source : Guignant (2021).

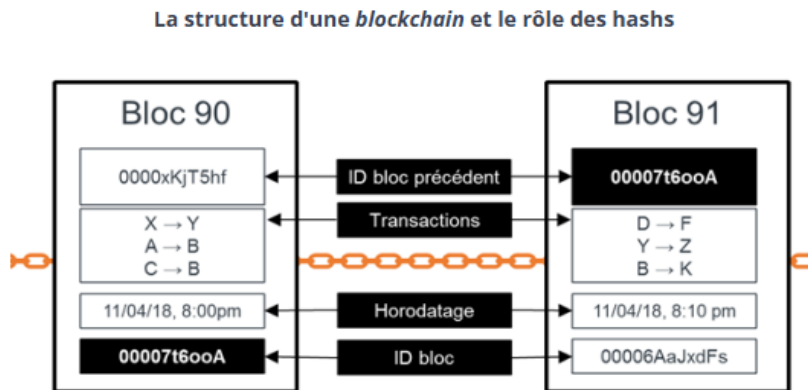
➤ Rôle et fonctionnement du hachage :

Dans une blockchain, chaque bloc possède un identifiant unique appelé **hash**, généré à partir du contenu du bloc précédent, des transactions et de l'horodatage. Ce **hachage** fonctionne comme une **empreinte digitale** propre à chaque ensemble de données. Il est produit par une fonction de hachage cryptographique dite à sens unique, c'est-à-dire qu'il est facile de générer un hash à partir de données, mais impossible de retrouver les données initiales à partir du hash. Ce mécanisme assure l'intégrité et la traçabilité des blocs dans la chaîne.¹⁷ si un seul élément est modifié dans un bloc, cela affecte le hash de ce bloc et celui de tous les blocs suivants, rendant toute tentative de falsification immédiatement détectable.¹⁸

¹⁷ Revue Banque. Blockchain : une révolution dans la banque ?, Hors-série n°26, 2016.

¹⁸ Narayanan, Arvind, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, and Steven Goldfeder. Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction. Princeton: Princeton University Press, 2016.

Figure 2 : structure de la blockchain et le rôle des hashes



Source : Blockchain France

Source : Blockchain France

➤ **LES Nœuds DU RÉSEAU :**

• **DEFINITION DE NŒUD :**

En informatique, est un ordinateur faisant partie d'un réseau peer-to-peer (de pair-à-pair). Ils peuvent agir soit comme un point de redistribution, soit comme un point final de communication. En général, un nœud est constitué d'un dispositif de réseau physique, mais il existe des cas où des nœuds virtuels sont utilisés.

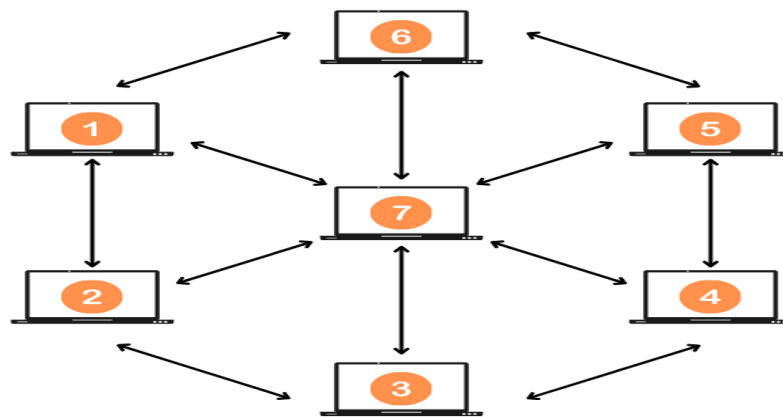
Un nœud de réseau est un point où un message peut être créé, reçu ou transmis. Sur la blockchain, un **nœud** est un ordinateur détenant une copie du registre des transactions (la blockchain justement). Son rôle est d'entretenir la blockchain via les interactions qu'il réalise avec les autres nœuds du réseau.

Une blockchain existe grâce à des blocs de données (blocks en anglais). Ces blocs sont stockés sur des nœuds (comparables à de petits serveurs). Les nœuds peuvent être n'importe quel type de dispositif (principalement des ordinateurs ou des portables). Les nœuds constituent l'infrastructure d'une blockchain.¹⁹

Tous les nœuds d'une blockchain sont connectés les uns aux autres et s'échangent en permanence les dernières données de la blockchain afin que tous les nœuds restent à jour. C'est ce qu'on appelle un système de pair-à-pair.

¹⁹ Tapscott, Don, and Alex Tapscott. Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. New York: Penguin, 2016.

Figure 3 : les nœuds d'un réseau blockchain



Source : Source : Guillaume (2022).

- **Types de nœuds :**

Les nœuds complets (full nodes) : ils conservent l'intégralité de la blockchain, en d'autres termes toutes les données et transactions depuis la genèse de celle-ci.

Les nœuds d'archive (archive nodes) : ce sont également des nœuds complets mais qui conservent également l'ensemble des états intermédiaires du système (très utile sur le réseau Ethereum)

Les nœuds réduits (pruned nodes) : ils conservent l'état du réseau mais pas l'intégralité de la blockchain.

Les nœuds légers (light nodes) : ils ne conservent pas l'intégralité de la blockchain. Ils sont en possession d'informations basiques qui leur permettent de vérifier une transaction par exemple.²⁰

- **Les mécanismes algorithmique de la blockchain :**

Pour qu'un registre distribué puisse fonctionner correctement, il doit disposer d'un moyen convenu de valider les transactions. Ce processus est appelé consensus, et la logique utilisée pour y parvenir est connue sous le nom de mécanisme de consensus ou algorithme de consensus. Chaque blockchain a ses propres conditions spécifiques pour l'approbation des transactions dans un bloc

Un algorithme de consensus est un mécanisme qui détermine qui peut ajouter de nouveaux blocs à une blockchain et comment les nœuds complets parviennent à un accord sur le prochain bloc à ajouter à la blockchain. Par ailleurs, tous ces mécanismes de consensus sont

²⁰ Ethereum.org. "Nodes and Clients." Accessed

importants pour le bon fonctionnement d'une blockchain ; Si celui-ci n'est pas approprié, alors cette chaîne pourrait s'exposer à de nombreuses attaques. Les mécanismes les plus connus sont : le Proof of Work (PoW), le Proof of Stake (PoS), le Proof of Authority (PoA).²¹

- **Le Proof of Work (PoW)** : utilisé principalement dans les blockchains comme celle de **Bitcoin**. Son rôle est de désigner le mineur qui pourra ajouter un nouveau bloc à la blockchain.
- **Le Proof of Stake (PoS)** : développée en 2011 par un auteur anonyme sous le pseudonyme "Sunny King", a été introduite comme une alternative à la **preuve de travail** (Proof-of-Work, PoW). Contrairement à la PoW, qui nécessite des mineurs de résoudre des calculs cryptographiques complexes pour valider et créer de nouveaux blocs, le PoS utilise un processus d'élection pseudo-aléatoire pour sélectionner un validateur.
- **Le Proof of Authority (PoA)** : Le Proof of Authority (PoA), de son côté, est basé sur la fiabilité inhérente à certains nœuds sur la blockchain. Dans le PoA, seuls les nœuds désignés ont le droit de créer et ordonner les blocs. Cette méthode entraîne nécessairement une centralisation du contrôle.²²

1.1.4 Les types de blockchain :

- **La blockchain publique** est un réseau décentralisé qui consiste à faire des échanges entre les nœuds du réseau sans intermédiaire (pair-à-pair) grâce à une relation de confiance. De ce fait, une blockchain publique est accessible par n'importe qui dans le monde grâce à leur code source public. Chacun peut effectuer des transactions et/ou en vérifier et chacun peut lire le registre et en obtenir une copie, enfin chacun peut participer librement au processus d'approbation (celui qui permet de décider quel bloc sera ajouté à la chaîne et qui définit l'état du système).

Dans ce type de blockchain, les acteurs sont ceux qui vérifient les transactions et valident les blocs. Les mineurs garantissent la sécurité, la fiabilité et la mise à jour continue des données.

Les transactions dans la blockchain publique entre les acteurs sont pseudonymes, Il est donc possible de retrouver l'identité d'une personne via son adresse publique (connue par tout le réseau et indispensable pour effectuer une transaction). Deux

²¹ Investopedia. "Proof of Assignment (PoA)." Accessed

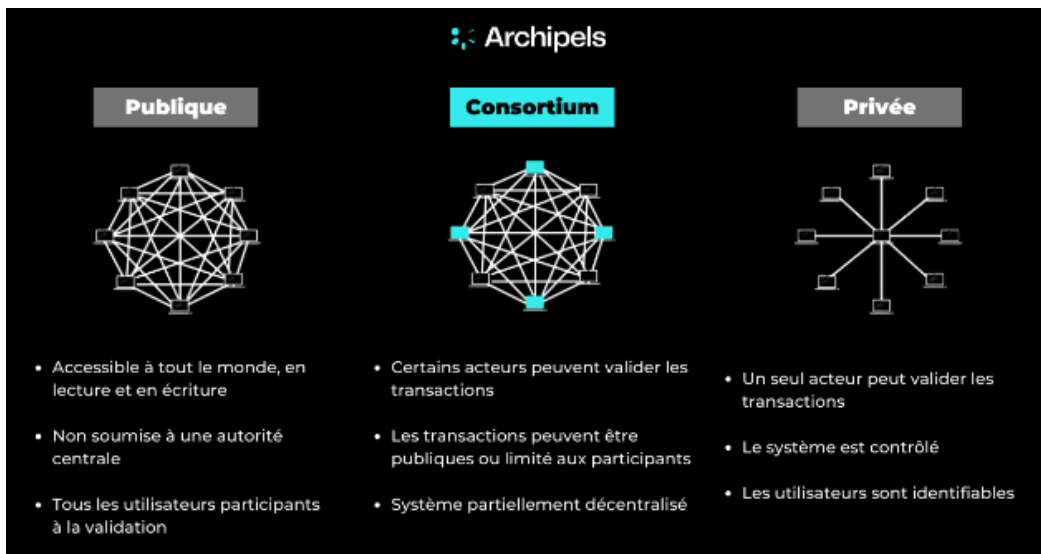
²² GeeksforGeeks. "Proof of Stake (PoS) in Blockchain." September 30, 2022.

innovations reposent sur ce type de blockchain, le Bitcoin et l'Ethereum et d'autres existent également, de moindre ampleur comme : Litecoin, Dogecoin, etc.

- **Les blockchain privées** sont totalement centralisées, parfois appelées « permissioned ». En effet, elles fonctionnent comme un réseau privé (un peu comme un intranet) dirigé par un organe central appelé le gérant. Ce dernier peut modifier, valider en particulier les droits d'accès et décider les règles de fonctionnement de la blockchain comme il le souhaite et a pour mission d'ajouter les blocs à la chaîne. Le protocole peut donc être modifié selon le bon vouloir de l'administrateur du système (gérant). Dans ce système, il n'existe pas des liens entre les différents participants. Bien que tout le monde peut y participer, l'accès à cette blockchain est restreint et nécessite l'approbation du gérant et donc d'être « autorisé ». Les autres participants peuvent également refuser ou non un accès suivant les mécanismes de contrôle utilisés.
- **La blockchain de consortium** présente quelques distinctions par rapport aux deux types antérieurs. En réalité, elle se positionne à la frontière entre la chaîne publique et la chaîne privée. Dans ce genre, on observe une double altération du système initial. La première différence réside dans le fait que les acteurs impliqués dans le processus d'approbation (validateurs) sont restreints, contrairement à ce qui se passe sur une blockchain publique. De plus, ce n'est plus un principe de majorité qui prévaut pour la consultation de la blockchain, c'est-à-dire que l'accès au registre peut être soit ouvert à tous les utilisateurs, soit limité à certains participants du réseau. Dans le cadre d'un consortium blockchain, les transactions entre les participants ne bénéficient pas du pseudonymat, contrairement à une blockchain publique. Les protagonistes sont au courant de l'identité des utilisateurs.²³

²³ Finances Crypto. "Les différences entre blockchain publique, privée et consortium." 2025. <https://financescrypto.net/les-differences-entre-public-prive-et-consortium-blockchain/>.

Figure 4 : différences entre les trois types de blockchain



Source : Archipels (2023).

1.1.5 Les technologies nées de la Blockchain :

- **Les smart contracts** : Les contrats intelligents sont des contrats numériques stockés dans une blockchain qui sont automatiquement exécutés lorsque des conditions générales prédéterminées sont remplies. Ils sont généralement utilisés pour automatiser l'exécution d'un accord de sorte que tous les participants puissent être immédiatement certains du résultat, sans intervention d'un intermédiaire ni perte de temps. Ils peuvent également automatiser un flux de travail, déclenchant l'action suivante lorsque les conditions sont remplies. Les contrats intelligents fonctionnent en suivant de simples instructions if/when...then... écrites dans du code dans une blockchain. Un réseau ordinateur effectue les opérations lorsque des conditions préétablies sont satisfaites et validées. Ces opérations peuvent comprendre le déblocage de capitaux pour les parties impliquées, l'immatriculation d'un véhicule, l'envoi d'alertes ou la délivrance d'un reçu. La blockchain est par la suite actualisée une fois la transaction finalisée. Cela indique que la transaction est immuable et que seules les entités ayant reçu l'autorisation peuvent consulter les résultats.
- **Les DAOs** : Les organisations autonomes décentralisées, ou DAO (en anglais : Decentralized Autonomous Organization), sont en réalité « une structure décentralisée dont les règles de gouvernance y sont codifiées de manière transparente et immuable sur une Blockchain ». (Clément, 2016). Les auteurs du livre affirment que la DAO est en réalité une organisation qui a inscrit un

ensemble de règles directement dans une Blockchain, via plusieurs smart contracts. En d'autres termes, si l'on se réfère à la définition des smart contracts donnée précédemment, la DAO serait une collection de plusieurs smart contracts qui interagissent les uns avec les autres. En raison de leur affiliation à une Blockchain, comme les contrats intelligents, les règles de la DAO possèdent un « caractère public, transparent, immuable et incorruptible ». (Dumas 2018)

- **Cryptomonnaie** : Une cryptomonnaie, comme Bitcoin, Ethereum ou Solana, est une monnaie virtuelle. Elle est fondée sur la technologie blockchain, avec un système décentralisé et sécurisé. Elle est utilisée comme réserve de valeur, unité de compte (on parle alors de « coin ») ou intermédiaires pour des transactions.
- **Les oracles** : La Blockchain est, de par sa construction, fermée au monde réel. Bien que l'on puisse par son biais transférer des actifs ou des droits d'usage comme les tokens, ces éléments restent totalement virtuels. Afin de raccorder notre monde à celui de la Blockchain, le concept d'oracle a été inventé. Il faut effectivement un lien pour que la Blockchain sache en temps réel, quel est par exemple le cours du Bitcoin ? ou bien est-ce que cet avion a pris du retard ? ou encore quel temps fait-il ? Autant de questions auxquelles l'oracle pourra répondre. Le fonctionnement de ce service est très simple « l'oracle, est chargé d'entrer manuellement une donnée extérieure dans la Blockchain. A l'instant T, qui aura été défini à l'avance, le service va récupérer l'information qui lui a été demandée et l'insère dans la Blockchain à l'endroit qui lui a été désigné. Lorsque le smart-contract qui requiert cette donnée s'exécute (après l'instant T), il va chercher la donnée sur la Blockchain, à l'adresse prévue, et s'exécute en fonction de cette donnée. » (Polrot, 2016).²⁴

1.1.6 Limitations de la technologie blockchain :

La blockchain, bien qu'en pleine évolution, présente plusieurs limitations et défis. Parmi ceux-ci, la **scalabilité** est un problème majeur, en raison du compromis nécessaire entre **sécurité, décentralisation et scalabilité** (le **trilemme de la scalabilité**). Actuellement, la blockchain ne peut pas parfaitement allier ces trois aspects, ce qui engendre des compromis : par exemple, un système très sécurisé avec un consensus fort peut limiter la scalabilité, tandis qu'un système plus scalable pourrait sacrifier la sécurité.

²⁴ OPECST. Rapport d'information sur les chaînes de blocs (blockchains).

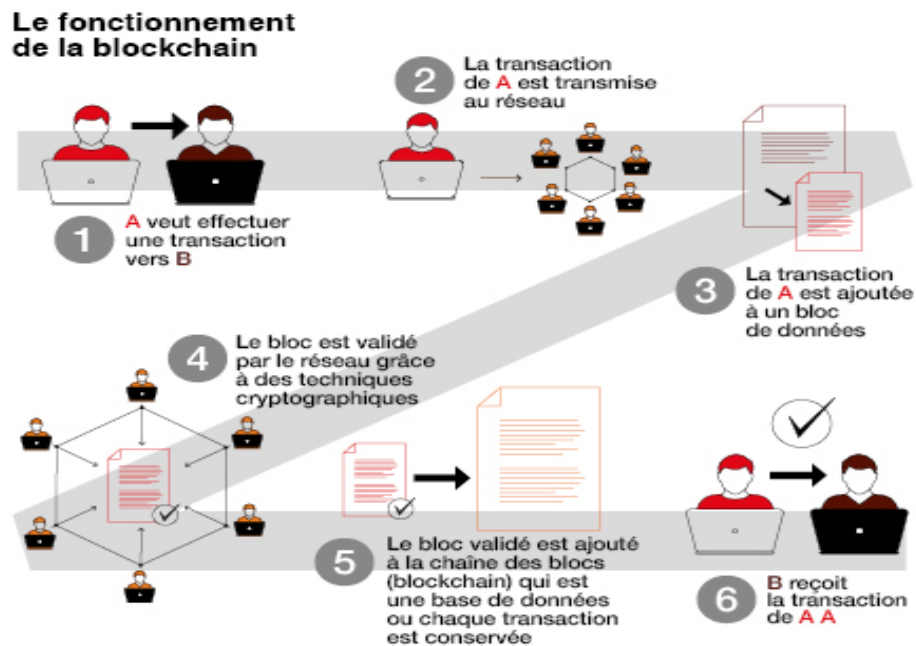
En ce qui concerne les **faiblesses techniques**, plusieurs problèmes sont identifiés :

- **Manque de confidentialité** : Les transactions sont publiques, ce qui peut poser des problèmes pour la confidentialité, bien qu'une solution soit d'utiliser des blockchains privées.
- **Sécurité basée sur la clé privée** : La sécurité d'un compte dépend entièrement de la clé privée, et sa perte entraîne une perte d'accès au compte.
- **Scalabilité limitée** : Les problèmes de calcul complexes ralentissent le traitement des transactions, limitant la capacité de la blockchain à traiter un grand nombre de transactions rapidement.
- **Coûts élevés** : Le protocole de preuve de travail (PoW) nécessite des ressources importantes, notamment en termes de temps et d'énergie.
- **Centralisation cachée** : Les mineurs riches peuvent dominer le réseau, créant une forme de centralisation malgré l'idée de décentralisation.
- **Manque de flexibilité** : Une fois qu'une transaction est validée, elle ne peut pas être modifiée, ce qui limite la possibilité d'adaptation du système.

Enfin, les faiblesses non techniques incluent le manque de reconnaissance légale et le faible taux d'acceptation par les utilisateurs, souvent en raison d'un manque de compréhension de la technologie.²⁵

²⁵ Tschorsch, Florian, and Björn Scheuermann. "Blockchain Technology: Beyond Bitcoin." Computer Science Review 16 (2016): 1–10.

Figure 5 : fonctionnement de la blockchain



Source : SECO(2025)

1.2 Présentation du concept contrôle de gestion

1.2.1 Évolution du contrôle de gestion :

Le développement du contrôle de gestion est associé aux contraintes et transformations de l'environnement économique, des directives stratégiques et des restrictions organisationnelles. Au départ, le contrôle de gestion s'est focalisé sur la production, notamment au sein des grandes industries du début du XXe siècle, où l'objectif était d'accroître la productivité et la rationalisation.

Depuis les années 60, le rôle commercial prend une importance cruciale avec l'apparition de la stratégie mercatique qui contraint les entreprises à approfondir leur compréhension du marché avant la production. L'élargissement de la gamme de produits et des marchés, ainsi que la réduction de la durée de vie des produits, exigent une plus grande souplesse dans la production.

Au cours des années 70, le rôle des ressources humaines se renforce, car l'administration des acteurs devient cruciale pour les performances et les décisions stratégiques des sociétés. La fonction finance gagne en importance durant les années 80, comme réponse aux évolutions sur les marchés financiers.

Dans les années 90, une approche systémique se distingue, mettant en évidence les liens interdépendants de toutes les fonctions d'une entreprise (production, marketing, ressources humaines, finance). Cette perspective actuelle requiert une incorporation totale des variables de gestion et ajuste les instruments de contrôle et de prise de décision afin d'inclure toutes les fonctions et opérations de l'entreprise. Le contrôle de gestion se transforme donc en un moyen de surveiller l'opérationnel à court terme dans tous les aspects de l'entreprise.²⁶

1.2.2 Définition actuelle du contrôle de gestion

Dans le contexte contemporain, le contrôle au sein d'une entreprise doit assumer deux fonctions principales :

- le pilotage de la performance.
- le pilotage du changement.

➤ **Le contrôle de gestion pour piloter la performance**

Deux fonctions :

Aider à piloter l'efficacité : Cela signifie gérer les éléments cruciaux de compétitivité à travers une série de décisions et d'actions stratégiques (par exemple : un tableau de bord pour contrôler la qualité perçue par la demande d'un produit afin de se distinguer des rivaux)

Aider à piloter l'efficience : cela signifie superviser les ressources opérationnelles pour réaliser les cibles établies, et donc contrôler les éléments essentiels de l'équilibre financier (par exemple : effectuer une analyse des écarts afin de diminuer un coût de fabrication et parvenir à un seuil de rentabilité).

Il serait limitatif de lier le contrôle de gestion uniquement à la seconde fonction. Par conséquent, grâce à l'efficience et à l'efficacité, le contrôle de gestion doit contribuer à diriger la performance.

H. Bouquin décrit les rôles du contrôle de gestion comme un outil de pilotage de la performance à travers les trois actions suivantes :

- modéliser la complexité.
- organiser la division du travail du management .
- réguler les comportements.

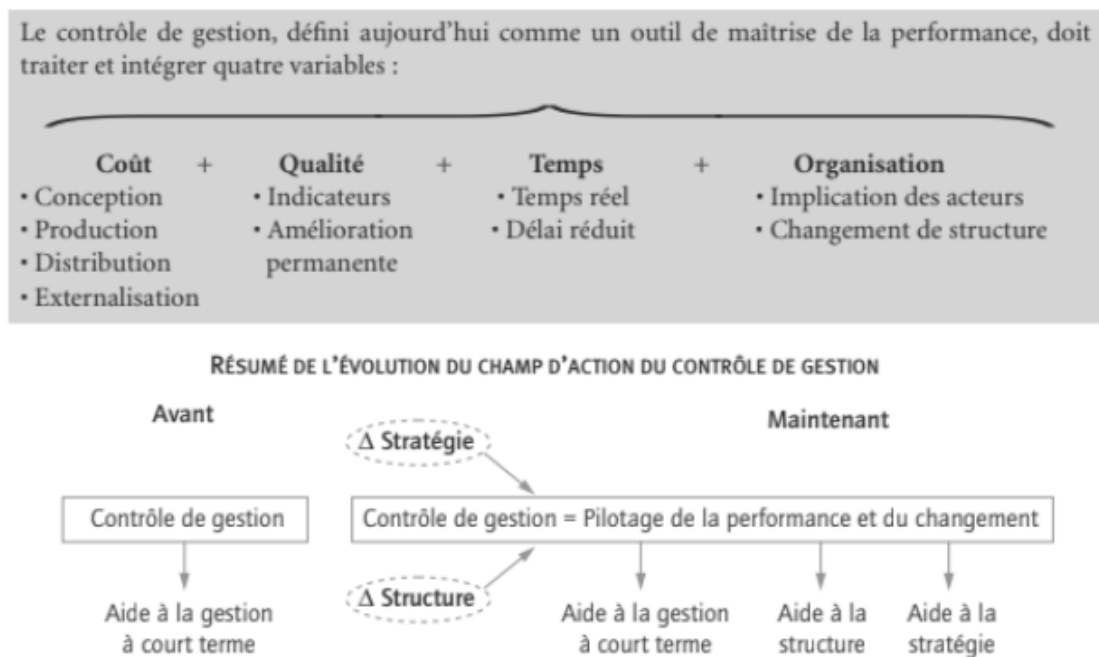
26. ²⁶ « Digital Transformation in African Enterprises ». *African Scientific Journal*, 2023.
<https://africanscientificjournal.com/index.php/AfricanScientificJournal/article/view/905>.

➤ **Le contrôle de gestion comme outil de pilotage du changement**

De façon similaire, le contrôle de gestion peut également servir d'outil pour diriger le changement à travers :

- la contribution à la réactivité stratégique en mesurant constamment le rapport valeur/coût.
- Favoriser l'amélioration opérationnelle grâce aux approches Kaizen .
- Accompagne le changement organisationnel, comme nous venons de l'observer avec la régulation des comportements.

Figure 6 : contrôle de gestion comme outil de maîtrise de performance

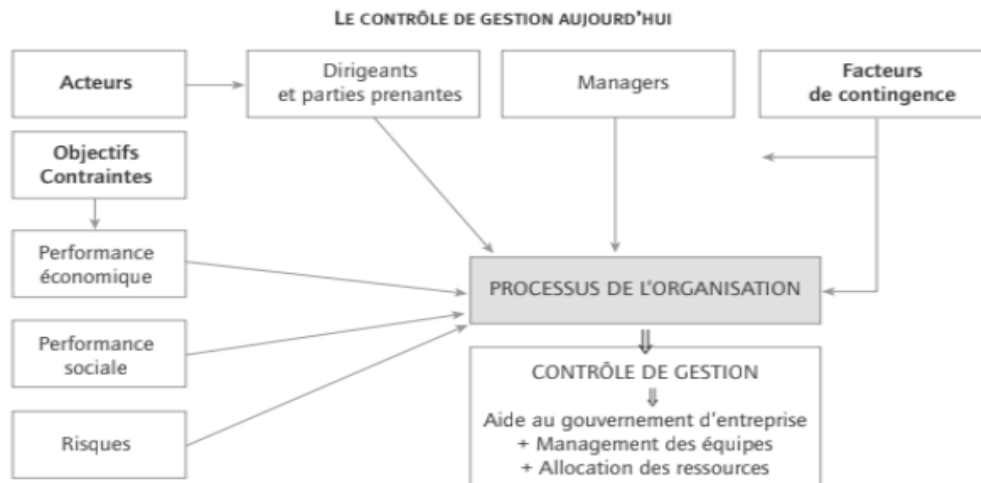


Source : Claude Alazard, *DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications*, 2e éd., s.d.

Le contrôle de gestion est une procédure qui regroupe divers outils de calcul, d'analyse et d'assistance décisionnelle (à la fois quantitatifs et qualitatifs), utilisés pour administrer les produits, les activités et les processus d'une structure, en accord avec ses buts, afin de soutenir la gestion de l'organisation et de ses participants (gestion des équipes et socialisation des intervenants), ainsi que pour stimuler la réflexion, les décisions et les actions des gestionnaires à tous les échelons hiérarchiques.²⁷

²⁷ Bouquin, Henri. *Les fondements du contrôle de gestion*. Paris: Presses Universitaires de France, 2011. <https://www.puf.com/les-fondements-du-contrôle-de-gestion>

Figure 7 : le contrôle de gestion aujourd'hui



Source : Claude Alazard, *DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications*, 2e éd., s.d.

1.2.3 Les objectifs du contrôle de gestion :

a) La performance de l'entreprise

Le contrôle de gestion doit optimiser qualité, coût, délai, en utilisant tous les outils de résolution de problème tels que l'analyse de processus, les outils de gestion de la qualité... Le contrôle de gestion doit aussi aider au pilotage des variables de la performance sociale demandée par les parties prenantes.

b) L'amélioration permanente de l'organisation

Le contrôle de gestion peut aider à formaliser ces processus et surtout à mesurer les coûts de ces processus pour déterminer les marges et les leviers d'accroissement possible de valeur ajoutée.

c) La prise en compte des risques

Dans le pilotage de la performance, gouvernement d'entreprise et risque deviennent indissociables et il est nécessaire de connaître les impacts des activités d'une entreprise sur ses parties prenantes en intégrant les risques liés. Pour illustrer, sans être exhaustif, Bouin et Simon proposent un tableau qui croise ces variables.²⁸

Ainsi, le contrôle de gestion peut valoriser les impacts de ces activités sur la création de valeur pour les parties prenantes, selon différents critères avec des degrés d'occurrence

²⁸ Bouquin, Henri. *Les fondements du contrôle de gestion*. Paris: Presses Universitaires de France, 2011. <https://www.puf.com/les-fondements-du-contrôle-de-gestion>

(d'apparition) de risque divers. Il est possible de synthétiser ces tendances pour en délimiter les objectifs du contrôle de gestion :

Figure 8 : les objectifs du contrôle de gestion

Auparavant, l'objectif du contrôle de gestion était la :	<i>maîtrise des coûts</i>	Prévoir, mesurer, contrôler les coûts pour allouer les ressources et atteindre les objectifs.
Aujourd'hui, on ajoute un deuxième ensemble d'objectifs :	<i>l'amélioration continue des processus</i>	Prévoir, progresser, accompagner le changement, faire évoluer les outils, les systèmes d'information, les comportements.

Source : Claude Alazard, *DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications*, 2e éd., s.d.

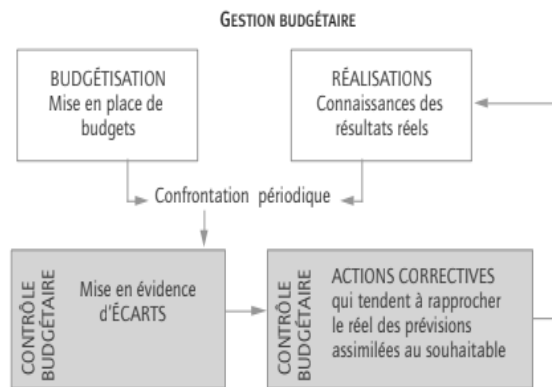
Les responsables ne sollicitent pas uniquement le contrôle de gestion pour effectuer des calculs de coûts et évaluer les résultats rétrospectivement, ils souhaitent également un suivi constant des performances de toutes les activités afin de soutenir les décisions en temps réel pendant l'ensemble du processus stratégique et opérationnel.²⁹

1.2.4 LE CONTRÔLE DE GESTION ET L'ANALYSE BUDGÉTAIRE

Le plan comptable définit la gestion budgétaire comme « une méthode de gestion qui consiste à transformer les décisions prises par la direction en plans d'action chiffrés dénommés « budgets », avec l'implication des responsables ». Nous pensons qu'il est essentiel d'inclure un autre élément : celui de la vérification ultérieure des accomplissements par rapport à ces prévisions, en soulignant les déviations notables qui doivent conduire à des mesures correctives

²⁹ Anthony, Robert N. *Planning and Control Systems*. Boston: Harvard Business School Press, 1965.

Figure 9 : gestion budgétaire



Source : Claude Alazard, *DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications*, 2e éd., s.d.

Dans ce contexte, la gestion budgétaire doit être considérée comme un outil d'aide à la prise de décision et au contrôle de la gestion, constitué de deux étapes distinctes :

- **la budgétisation** : c'est-à-dire l'élaboration des budgets (documents),
- **le contrôle budgétaire** : Il est constitué par l'évaluation des différences et les mesures correctives qu'il met en place.

➤ **L'élaboration des budgets :**

Les méthodes d'élaboration des budgets varient en fonction des modes de gestion des entreprises. On distingue : - les budgets imposés : la direction définit des objectifs spécifiques pour chaque responsable et alloue les ressources nécessaires ; - les budgets négociés : une procédure de va-et-vient est mise en place entre les responsables opérationnels et leurs supérieurs hiérarchiques concernant les propositions d'objectifs. Les décisions se prennent sur des principes de consensus, la hiérarchie ne vérifiant que leur conformité avec la ligne directrice générale de l'entreprise.

L'élaboration du budget est un processus étendu, surtout en ce qui concerne les budgets négociés. Elle commence habituellement au début du deuxième semestre de l'année N-1, avec la diffusion des premières directives par la direction générale, suivie par la préparation des propositions budgétaires par les responsables, généralement en septembre-octobre. Ces suggestions sont par la suite regroupées et uniformisées par le contrôle de gestion, grâce à plusieurs échanges, jusqu'à l'élaboration d'une version définitive.

Certaines règles doivent être respectées :

- Avant le début de l'année N, il est impératif que les budgets soient finalisés et validés.
- On préconise un ajustement dès le mois de février de l'année N. Les budgets couvrent plusieurs aspects :
 - Les opérations d'affaires (ventes, production, ressources humaines)
 - Leurs impacts financiers
 - L'influence des choix à moyen terme (investissements, financements).

L'élaboration suit une structure précise :

- **Budgets déterminants** : : les budgets de ventes et de production, modifiés en fonction de la capacité effective de production.
- **Budgets dépendants** :. Les budgets opérationnels des départements, fondés sur les résolutions antérieures.
- **Documents de synthèse prévisionnels** : Ils rassemblent les résultats escomptés concernant la rentabilité (état des résultats) et la structure financière (bilan projeté).

Pour être une méthode de gestion efficace, la gestion budgétaire doit aller au-delà de l'établissement de prévisions numériques. Ces prévisions doivent être converties en « standards de fonctionnement désirés » et l'objectif est d'assurer une conformité maximale entre le réel et les prévisions. C'est pourquoi un contrôle budgétaire devrait être ajouté..³⁰

➤ **Le contrôle budgétaire :**

M. Gervais définit le contrôle budgétaire comme la comparaison constante des résultats effectifs et des projections budgétaires dans le but de :

- identifier les éventuelles causes d'écarts.
- mettre en œuvre les actions correctives si besoin.
- évaluer la performance des gestionnaires budgétaires.

Ainsi, le contrôle budgétaire est un élément partiel du contrôle de gestion qui influe sur la qualité de ses actions.

Pour une gestion budgétaire efficace, le contrôle de gestion doit :

³⁰ Bouquin, Henri. *Le contrôle de gestion*. Collection « Que sais-je ? », 7e éd. Paris: Presses Universitaires de France, 2008.

- Délimiter les centres de responsabilités en évitant toute superposition d'autorité ou incohérence hiérarchique .
- Agir en tant que point de contact et médiateur entre les centres de responsabilité, notamment en établissant clairement les modalités d'échange entre ces derniers ;
- Déterminer le niveau d'autonomie accordé aux centres tout en veillant au respect des orientations stratégiques générales de l'entreprise .
- Instaurer des indicateurs de performance reconnus et approuvés par les responsables.

31

1.2.5 LE CONTRÔLE DE GESTION ET PILOTAGE DE LA PERFORMANCE :

L'organisation est composée d'un ensemble d'acteurs, dotée d'une multitude d'objectifs souvent contradictoires, évolue dans un environnement plus vaste, plus sophistiqué et plus imprévisible. Son ambition est de réaliser une performance à la fois économique et sociale en élaborant divers instruments pour maîtriser un grand nombre de variables. Aujourd'hui, le contrôle de gestion n'est plus simplement perçu comme un ensemble de méthodes pour évaluer et comparer des activités. Il est devenu un instrument de suivi constant de variables diverses.³²

➤ **Le pilotage de l'organisation à travers les tableaux de bord :**

- **Un tableau de bord.** Il s'agit d'un document consolidé, de manière concise et structurée, qui compile une série d'informations basées sur des variables sélectionnées pour assister dans la prise de décisions, la coordination et le contrôle des opérations d'un département, d'une fonction ou d'une équipe.
- **Rôles d'un tableau de bord :**
 - a) Le tableau de bord, instrument de contrôle et de comparaison : : Le tableau de bord permet de contrôler en permanence les réalisations par rapport 'aux objectifs fixés dans le cadre de la démarche budgétaire.
 - b) Le tableau de bord, aide à la décision : Le tableau de bord donne des informations sur les points clés de la gestion et sur ses dérapages possibles mais il doit surtout être à l'initiative de l'action.

³¹ Bouquin, Henri. *Les fondements du contrôle de gestion*. Collection « Que sais-je ? ». Paris: Presses Universitaires de France, 2011.

³² Giraud, Françoise, Olivier Saulpic, Gérard Naulleau, Marie-Hélène Delmond, et Pierre-Laurent Bescos, coords. *Contrôle de gestion et pilotage de la performance*. 2e éd. Paris: Gualino, 2011

- c) Le tableau de bord, outil de dialogue et de communication : Le tableau de bord, dès sa parution, doit permettre un dialogue entre les différents niveaux hiérarchiques. Il doit permettre au subordonné de commenter les résultats de son action, les faiblesses et les points forts. Il permet des demandes de moyens supplémentaires ou des directives plus précises.³³

- **La forme des indicateurs utilisés dans le tableau de bord :**

Les instruments les plus fréquents sont les écarts, les ratios, les graphiques et les clignotants.

- a) **Les écarts** : le contrôle budgétaire facilite le calcul de divers écarts. Il est donc question d'identifier celui (ou ceux) qui suscite(nt) l'intérêt du récipiendaire du tableau de bord.

- b) **Les ratios** : Les ratios représentent des comparaisons quantitatives importantes pour le fonctionnement de l'entreprise. Typiquement, un ratio adhère aux principes suivants :

Un seul ratio n'a pas de valeur propre : c'est sa progression dans le temps et l'espace qui revêt une importance significative.

Il est essentiel de définir le rapport de manière à ce qu'une hausse du ratio indique une amélioration de la situation.

La nature des ratios varie selon le **destinataire** et son **niveau hiérarchique**

- c) **Les graphiques** : Ils offrent la possibilité d'observer les progrès et de souligner les variations de rythme ou de tendance. Leurs formes peuvent présenter une diversité.
- d) **Les clignotants** : Il s'agit de limites fixées par la société, jugées comme des variables d'intervention. Leur franchissement contraint le gestionnaire à intervenir et à implémenter des mesures rectificatives. Il ne faut pas perdre de vue l'essentiel, malgré la diversité que peuvent présenter les indicateurs. L'outil tableau de bord est particulièrement pertinent en raison de la sélection judicieuse des indicateurs. Le défi réside principalement dans leur définition, car il est nécessaire de sélectionner l'information pertinente parmi l'abondance d'informations accessibles.³⁴

³³ « Tableaux de bord et indicateurs de performance ». *eLearning IPAM*, 2023. <https://www.elearning-ipam.com/uploads/lecture/1698343702OqRh75qEyw.pdf>

³⁴ « Tableaux de bord ». *Scribd*, 2020. <https://www.scribd.com/document/479702233/Tableaux-de-bord>.

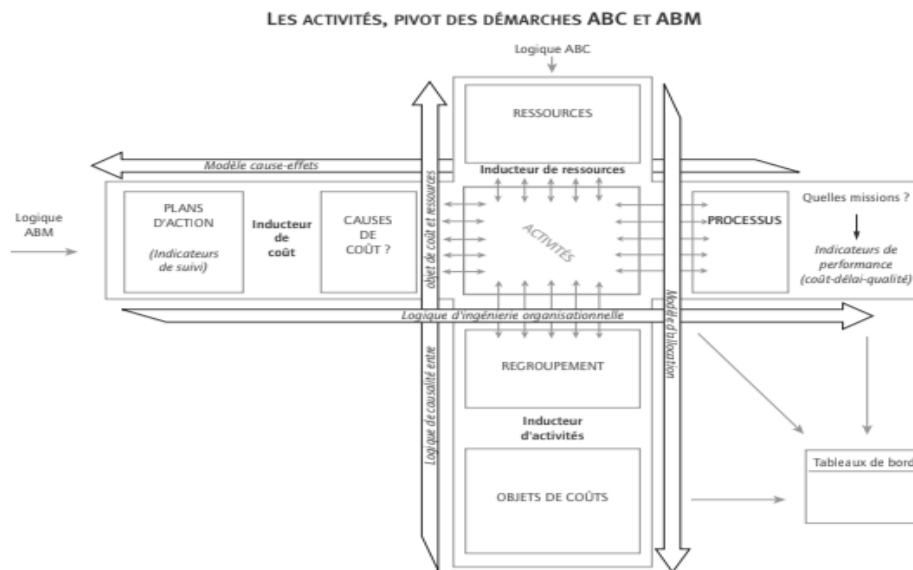
➤ **Le pilotage par activités :**

C'est une restriction imposée par l'entreprise, considérée comme une variable sur laquelle agir. Leur dépassement nécessite l'intervention du gestionnaire et la mise en place de mesures correctives. Malgré la variété des indicateurs, il est crucial de garder à l'esprit l'essentiel. L'outil de tableau de bord est particulièrement pertinent grâce à la sélection astucieuse des indicateurs. Le principal défi réside dans leur détermination, car il est indispensable de choisir l'information appropriée parmi la profusion d'informations disponibles. Plutôt que de se concentrer sur des tâches individuelles (comme dans l'approche taylorienne), l'accent est mis sur les processus et les compétences collectives, dans un esprit d'amélioration continue.

Dans cette situation, deux méthodes revêtent une importance certaine :

- **L'ABC (Activity-Based Costing)**, C'est une technique de calcul des coûts fondée sur les activités. Elle offre une distribution plus exacte des coûts basée sur les actions concrètes, en évitant les estimations approximatives ou subventions croisées entre les produits. Elle permet d'assurer que la plupart des coûts sont traçables et mieux connectés aux véritables causes.
- **L'ABM (Activity-Based Management)**, qui dépasse le simple calcul des coûts. C'est une doctrine de gestion qui envisage l'entreprise comme un ensemble d'activités structurées en processus transversaux, tous focalisés sur la génération de valeur. L'ABM cherche à optimiser constamment la performance de l'entreprise en se basant sur la gestion stratégique de ces processus.

Figure 10 : les activités de la démarches ABC et ABM



Source : Claude Alazard, *DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications*, 2e éd., s.

Le schéma décrit deux logiques de gestion, la logique ABC (Activity-Based Costing) et la logique ABM (Activity-Based Management), qui sont utilisées pour piloter et améliorer l'organisation d'une entreprise.³⁵

1.3 Le rôle émergent de la blockchain dans les systèmes de gestion : dynamiques mondiales et application au secteur assurantiel :

1.3.1 Relation entre la Digitalisation et la fonction contrôle de gestion :

Au cours des dernières années, les technologies ont évolué à un rythme exponentiel, entraînant une augmentation quotidienne du volume de données que les applications et outils numériques accumulent. Cela incite les entreprises à revoir leur modèle d'affaires et à modifier leur environnement digital afin de s'ajuster aux nouvelles manières de générer de la valeur.

Face à la prévalence et à la puissance de la technologie, les entreprises ont élaboré une perspective socio-matérielle de la technologie informationnelle, pensée pour servir l'utilisateur final. L'utilisation que font les professionnels des instruments technologiques pour accomplir leurs missions quotidiennes est révélatrice du processus de transformation numérique d'une organisation.³⁶

³⁵ « La mise en place d'une gestion par activités : la méthode ABC/ABM ». *Mémoire Online*, 2012. https://www.memoireonline.com/04/12/5693/m_La-mise-en-place-dune-gestion-par-activitesla-methode-ABC--ABM1.html.

³⁶. Dudézert, Aurélie. *La transformation digitale des entreprises*. Paris: La Découverte, 2018

Selon Cennamo et al. (2020), la transformation digitale ne se limite plus à être une question pour le département informatique, mais touche désormais l'ensemble de l'organisation et toutes ses parties prenantes³⁷. Les fonctions de support telles que la comptabilité ou les ressources humaines ressentent également les répercussions de la numérisation.³⁸

Plus précisément, l'introduction de l'informatique décisionnelle dans le secteur financier, couplée à l'automatisation et robotisation des processus, met en exergue l'importance du contrôle de gestion axé sur le reporting prédictif et instantané. Ainsi, les possibilités d'analyse offertes par les outils numériques permettent de minimiser la dépendance à une gestion intuitive en favorisant l'appui sur des données concrètes.³⁹

Au cours des dernières années, la transition numérique des entreprises suscite un intérêt croissant parmi les recherches universitaires⁴⁰. Même si l'impact de la transformation numérique n'a pas encore été examiné en détail, les experts s'accordent à dire que le modèle de gestion actuel est défié par les technologies émergentes.⁴¹

L'amélioration des processus et procédures d'une organisation implique l'introduction d'outils numériques et informatiques. Pour suivre la rapide évolution du marché, les entreprises se voient non seulement contraintes d'adopter les technologies récentes pour satisfaire les demandes de leurs clients et proposer des produits de qualité, mais aussi d'utiliser la digitalisation pour restructurer leur modèle organisationnel. La stratégie numérique formalise le chemin organisationnel vers la digitalisation en identifiant les opportunités, les menaces potentielles ainsi que les défis qui en résultent.⁴²

Selon Calay (2019), les moyens numériques et digitaux permettent aux sociétés d'améliorer leurs processus et procédures administratives⁴³. Néanmoins, l'écart entre la réalisation de la

³⁷ Cennamo, Carmelo, Giovanni Battista Dagnino, Alberto Di Minin, et Gianmario Lanzolla. « Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation and Delivery ». *California Management Review* 62, no. 4 (2020) : 37–56.

³⁸ « Digitalization in Management Accounting and Control ». *Journal of Management Control* 30, no. 4 (2020) : 439–458.

³⁹ Granlund, Markus, et Teemu Malmi. « Moderate Impact of ERPs on Management Accounting: A Lag or Permanent Outcome? » *Management Accounting Research* 13, no. 3 (2002) : 299–321.

⁴⁰ « Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing ». *Procedia Computer Science* 176 (2020) : 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.08.013>.

⁴¹ « Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World ». *MIS Quarterly* 41, no. 1 (2017) : 223–238.

⁴² Ettien, Fidel A.K., et Nathalie Peron. « Maturité digitale et capacité absorptive : déploiement d'une stratégie de transformation digitale dans une entreprise

⁴³ « Une administration 4.0 ? Les enjeux du développement d'une stratégie digitale pour le Service public de Wallonie ». *Pyramides* 33 (2019) : 45–67.

stratégie et sa version conceptuelle est le principal facteur contribuant aux échecs de transformation numérique⁴⁴. Selon Ettien et Peron (2019), la capacité des entreprises à déployer les outils numériques et à obtenir l'adhésion de tous les membres de l'organisation à leur utilisation est un facteur primordial pour réussir une stratégie de transformation numérique.⁴⁵

Dans le domaine du contrôle de gestion, la numérisation va induire des transformations majeures dans la fonction, mais ces changements ne se réaliseront pas immédiatement⁴⁶. D'après l'hypothèse de Cavélius et al. (2020), le contrôleur de gestion occupe une position centrale dans la transition numérique, grâce à son rôle qui allie la garantie de diffusion d'information financière et la capacité à en fournir des analyses.⁴⁷

L'effet potentiel de la transformation numérique sur la fonction de contrôle de gestion est considérable. C'est pourquoi de nombreuses entreprises choisissent de créer des divisions dédiées à la mise en œuvre de la stratégie numérique et à l'accompagnement lors des transformations.

1.3.2 la blockchain : une technologie stratégique au cœur de la transformation des systèmes de gestion

Compte tenu des problèmes rencontrés avec les PGI les entreprises plus précisément l'industrie bancaire avait besoin de nouvelles sources de croissance afin d'inverser la tendance actuelle à la baisse. Il est important de noter que l'avancement de la FinTech est une tendance inévitable. Si la finance sur Internet (internet finance), caractérisée par sa révolution dans les scénarios d'application, est connue sous le nom de FinTech 1.0, alors nous sommes actuellement à l'ère de la FinTech 2.0, qui met l'accent sur la révolution de la technologie sous-jacente. L'industrie bancaire traditionnelle fait face à une perturbation majeure sur le web financier, qui consiste à enrichir les scénarios d'application et à exploiter

⁴⁴ « Implementing a Digital Strategy: Learning from the Experience of Three Digital Transformation Projects ». *California Management Review* 62, no. 4 (2020) : 37–56

⁴⁵ Ettien, Fidel A.K., et Nathalie Peron. « Maturité digitale et capacité absorptive : déploiement d'une stratégie de transformation digitale dans une entreprise agroalimentaire ». *Gestion 2000* 36, no. 5 (2019) : 97–112.

⁴⁶ Schäffer, Utz, et Jürgen Weber. « Digitalization Will Radically Change Controlling as We Know It ». Dans *Behavioral Controlling*, édité par Utz Schäffer, 45–60. Wiesbaden: Springer Gabler, 2019.

⁴⁷ Cavélius, Florence, Christoph Eendenich, et Adrian Zicari. « Back to Basics or Ready for Take Off? The Tensions on the Role of Management Controllers in the Digital Age ». *Comptabilité – Contrôle – Audit* 26, no. 3 (2020) : 45–67.

l'analyse de mégadonnées (big data analytics) comme base, dans le but de proposer des services plus adaptés et pratiques pour séduire un plus grand nombre de clients. Toutefois, un vaste éventail de scénarios a déjà été élaboré, rendant les avancées dans le domaine des applications de scénarios de plus en plus ardues. Par conséquent, seuls des progrès technologiques authentiques peuvent permettre une nouvelle expansion. La technologie blockchain est une forme de technologie fondamentale capable de se rattacher à divers scénarios. Elle facilite la digitalisation des actifs et l'échange de valeur direct entre pairs, transformant ainsi l'infrastructure financière. Cela améliore de manière significative l'efficacité des procédures de compensation et de règlement des actifs financiers post-transactions, tout en diminuant les dépenses. Ainsi, elle résout dans une large mesure plusieurs problèmes existants dans le secteur bancaire. Ainsi la blockchain peut devenir la technologie centrale et sous-jacente du secteur financier à l'avenir.⁴⁸

1.3.3 L'expansion mondiale de la blockchain :

➤ l'adoption de la blockchain à l'échelle mondiale :

Parmi les pays qui ont adopté cette technologie on a :

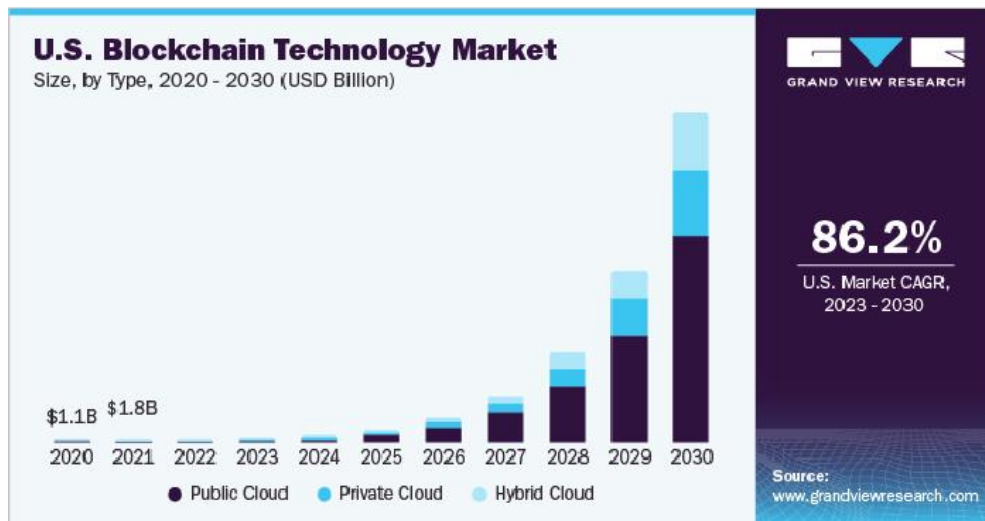
- **Les États Unis :**

Le marché américain de la blockchain va connaître une forte croissance, puisque les Américains dépenseront près de 41 milliards de dollars d'ici 2025 sur plusieurs produits et services blockchain. Selon security.org, les taux de connaissance et de possession de cryptomonnaies ont atteint un niveau record aux États-Unis. De 30 % en 2023, 40 % des adultes américains possèdent aujourd'hui une cryptomonnaie. Cela se traduit par près de 93 millions de personnes rien qu'aux États-Unis. Près de 63 % des propriétaires de cryptomonnaies prévoient d'obtenir davantage de cryptomonnaies dans les années à venir.⁴⁹

⁴⁸ « The IoT Electric Business Model: Using Blockchain Technology for the Internet of Things ». *Financial Innovation* 3, no. 9 (2017). <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-016-0034-9>.

⁴⁹ *United States Blockchain Business Opportunities and Outlook Databook Series (2016–2025)*. Research and Markets, 2019.

Figure 11 : le marché américain de la technologie blockchain



Source :Grand View Research (2025)

- **La Chine :**

Bien que l'extraction de crypto-monnaies et l'utilisation des crypto-monnaies soient restreintes en Chine, le gouvernement soutient fermement la technologie Blockchain.

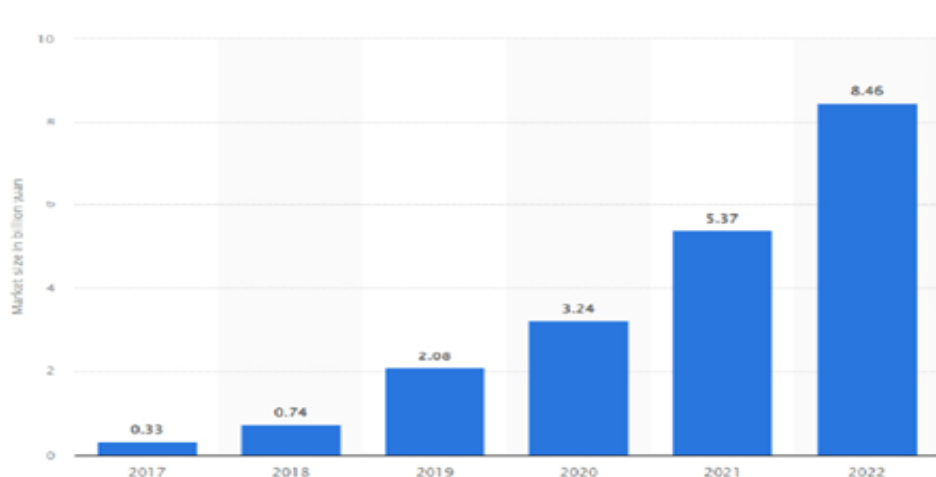
En fait, la Chine est à l'avant-garde du développement de la technologie Blockchain depuis 2019, lorsque le discours du président Xi Jinping a appelé le pays à « saisir les opportunités » présentées par la technologie Blockchain. Il n'est pas étonnant que le marché chinois des applications blockchain ait connu une valeur de 8 milliards de yuans en 2022. Il est anticipé qu'il surpassera les 27 milliards de yuans d'ici 2025 et se mettra à proximité de 69 milliards de yuans à l'horizon 2030, car divers secteurs commencent à intégrer davantage la technologie blockchain dans leurs opérations. Tout comme aux États-Unis, une expansion significative de l'utilisation de la blockchain a été constatée sur le marché chinois, en particulier dans les secteurs de la finance, du gouvernement et de la logistique. Cela est attribué à un soutien prononcé et évident de la part du gouvernement.⁵⁰

- Plus précisément, le gouvernement chinois a lancé le Blockchain Service Network (BSN). BSN est un guichet unique pour le déploiement rentable d'applications blockchain dans le cloud. Le produit s'adresse principalement aux entreprises opérant dans une infrastructure de cloud computing. Il peut s'agir de grands acteurs

⁵⁰ « China Blockchain Technology Market Size & Outlook, 2030 ». *Grand View Research*, 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-blockchain-technology-market>.

internationaux du cloud public comme Amazon et Microsoft ou d'entreprises nationales qui exploitent des clouds privés ou des intranets de petite taille.⁵¹

Figure 12 : Taille du marché des applications de la blockchain en Chine de 2017 à 2022(en milliards de yuans).



Source : Warren (2024).

- **Inde :**

On prévoit que la technologie blockchain en Inde connaîtra une croissance à un taux de croissance annuel composé de 82,3 % entre 2022 et 2030. Il y a surtout un engouement autour de l'idée que le gouvernement indien envisage de mettre en place un « cadre national de blockchain »⁵².

Nommé « Unified Blockchain Framework », le projet vise à offrir un service national de blockchain et à constituer un écosystème dynamique autour de cette technologie. L'objectif est de proposer une infrastructure de blockchain en tant que service, permettant ainsi aux développeurs d'éviter les tracas liés à la configuration, la sécurité et l'interopérabilité de leurs nœuds blockchain qui pourraient autrement les tenir éveillés toute la nuit. Par ailleurs, elle offre des modèles de contrats intelligents pour diverses applications.⁵³

De manière précise, l'Inde occupe la première position concernant l'adoption de la cryptomonnaie, avec près de 93,5 millions d'individus sur une population de 1,42 milliard qui détiennent des crypto-actifs en 2023. La montée en puissance de l'Inde dans l'indice est

⁵¹ He, Bin, Wei Zhang, et Yong Wang. *Blockchain Service Network: A Public Infrastructure for Blockchain Applications*. Pékin: China Academy of Information and Communications Technology (CAICT), 2020

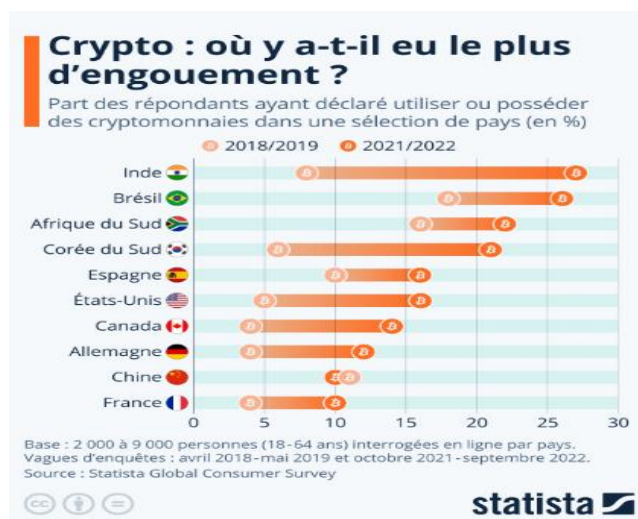
⁵² Ministry of Electronics & Information Technology (MeitY). « Government Launches Vishvasya-Blockchain Technology Stack ». *Press Information Bureau*, 4 septembre 2024.

⁵³ « India National Blockchain Infrastructure ». *Ledger Insights*, 2024. <https://www.ledgerinsights.com/india-national-blockchain-infrastructure/>.

largement due à l'intérêt grandissant du pays pour la monnaie digitale et à sa prospérité dans le domaine de l'informatique.⁵⁴

Cependant, les crypto-monnaies ne sont pas considérées comme une monnaie légale en Inde, il n'existe donc pas de règles ni de directives pour régler les litiges liés aux cryptomonnaies, Mais comme un actif destiné au commerce et à la spéculation.

Figure 13 : Classement des pays selon le niveau d'engouement pour les cryptomonnaies en



Source: Écho du Mardi (2022).

➤ La blockchain dans le contexte Algérien :

L'Algérie est actuellement à une croisée des chemins stratégique pour son développement économique. Afin de relever les défis liés à la modernisation et à la diversification de son économie, le pays vise à accroître la proportion de l'industrie dans le PIB national, actuellement fixée à 6 %, pour viser une fourchette comprise entre 10 et 12 % dans un avenir proche. Pour réussir cette transition, il est essentiel d'adopter des technologies novatrices. Parmi elles, la blockchain émerge comme une solution prometteuse, capable de transformer profondément les secteurs industriels et financiers, notamment en renforçant la transparence, la sécurité et l'automatisation des processus.⁵⁵

Cependant, en Algérie, la blockchain est encore largement méconnue et souvent confondue avec les cryptomonnaies, en raison notamment de l'interdiction des monnaies virtuelles inscrite dans la loi de finances 2018. Or, il est essentiel de dissocier ces deux notions. La

⁵⁴ « Cryptocurrency Exchange Platform Market Size, Share & Growth ». *Straits Research*, 2023. <https://straitresearch.com/report/cryptocurrency-exchange-platform-market>.

⁵⁵ « Comment l'Algérie façonne son avenir économique ». *Banque mondiale*, 18 avril 2025. <https://www.worldbank.org/fr/country/algeria/publication/algeria-economic-update-spring-2025>.

blockchain, bien qu'utilisée par des cryptomonnaies comme le Bitcoin, peut être exploitée indépendamment dans de nombreux domaines. Elle pourrait, par exemple, simplifier les opérations financières et contractuelles dans les banques et assurances, ou encore améliorer la traçabilité dans la logistique et les chaînes d'approvisionnement.

Des avancées sont néanmoins en cours. La création d'une université dédiée à l'intelligence artificielle constitue un pas important vers la formation de compétences dans les technologies émergentes, y compris la blockchain. Des institutions telles que l'École Supérieure d'Informatique (ESI) ou l'USTHB pourraient jouer un rôle moteur dans cette dynamique en intégrant la blockchain à leurs programmes et en favorisant la recherche appliquée.⁵⁶

Le ministère délégué aux startups et à l'économie de la connaissance peut jouer un rôle clé en facilitant les échanges entre experts technologiques et industriels, et en accompagnant les entreprises dans cette transition. En parallèle, la blockchain pourrait aussi contribuer à l'inclusion financière, à la réduction de l'économie informelle et à l'amélioration de l'efficacité du système fiscal.⁵⁷

Au cours d'une conférence tenue par le groupe de réflexion CARE, divers spécialistes ont mis en évidence les nombreuses possibilités offertes par la blockchain à l'Algérie, tout en relevant les défis réglementaires à relever. Ils ont souligné que la blockchain ne se limite pas aux cryptomonnaies, mais représente une technologie indépendante, à l'image de la révolution d'Internet pour sa faculté de supprimer les intermédiaires et d'assurer l'intégrité des échanges.

La blockchain représente une opportunité majeure pour moderniser l'économie algérienne et renforcer sa compétitivité. Mais son adoption exige une vision politique claire, des réformes réglementaires, un soutien actif de l'État, et une sensibilisation des acteurs économiques. En investissant dans la formation, la recherche, et les cas d'usage concrets,

⁵⁶ « L'Algérie se fixe un objectif ambitieux dans l'intelligence artificielle ». *TSA-Algérie*, 18 février 2025. <https://www.tsa-algerie.com/lalgerie-se-fixe-un-objectif-ambitieux-dans-lintelligence-artificielle>.

⁵⁷ « Algeria Digital Economy ». *Trade.gov*, 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/algeria-digital-economy>.

l'Algérie peut combler son retard et devenir un acteur pionnier dans cette nouvelle ère technologique.⁵⁸

Voici un petit tableau synthétique qui résume les défis, opportunités et perspectives d'intégration de la blockchain en Algérie

Tableau 1 : Défis, opportunités et perspectives d'intégration de la blockchain en Algérie

Défis	Opportunité	Perspective d'intégration
<ul style="list-style-type: none"> - Méconnaissance générale de la blockchain - Confusion avec les cryptomonnaies interdites - Cadre légal et réglementaire inexistant ou inadapté 	<ul style="list-style-type: none"> - Transformation des secteurs industriels et financiers - Transparence, sécurité et automatisation des processus - Inclusion financière et réduction de l'économie informelle 	<ul style="list-style-type: none"> Réforme législative pour dissocier blockchain et cryptomonnaies - Intégration dans les programmes universitaires (ex : ESI, USTHB) - Soutien institutionnel (ministère des startups, CARE) - Promotion de projets concrets et formation spécialisé

Source : élaboré par nous-même TSA-Algérie (2025).

1.4 La blockchain dans le secteur des assurances :

Avec l'arrivée de la blockchain, le secteur de l'assurance évolue vers plus de transparence, de sécurité et d'automatisation. Un nouveau modèle est ainsi apparu : l'assurance décentralisée (DeFi Insurance). Ce mémoire se concentrera sur ce modèle afin d'analyser l'impact de la blockchain sur le contrôle de gestion dans le domaine assurantiel.

1.4.1 DeFi blockchain assurance :

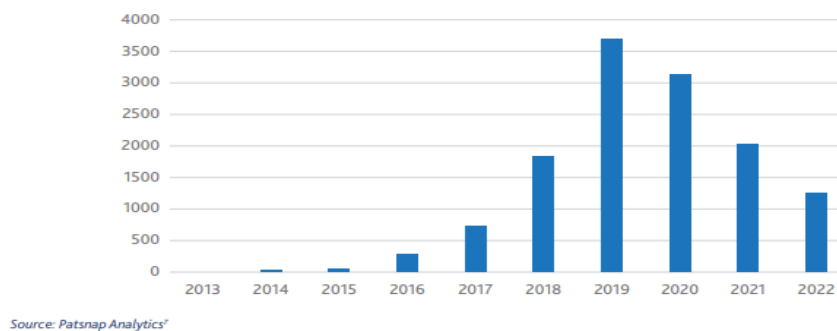
Comme l'affirment Nadler, Bekemeier et Schär (2022), « Les technologies DeFi et blockchain sont susceptibles de répondre aux problèmes existants dans le domaine de l'assurance, notamment la confiance insuffisante, les coûts de transaction élevés ou encore le dilemme entre confidentialité et transparence. »

La technologie blockchain et la finance décentralisée (DeFi) ont le potentiel de remédier aux défis courants dans le domaine de l'assurance, comme la crise de confiance, les frais de

⁵⁸ Cercle d'Action et de Réflexion autour de l'Entreprise (CARE). « L'apport de la blockchain et de la crypto-monnaie à l'économie numérique en Algérie ». Alger: CARE, 2023

transaction exorbitants et l'équilibre délicat entre confidentialité et transparence. En définitive, la DeFi et la blockchain ont le potentiel de révolutionner le secteur de l'assurance en diminuant les frais opérationnels, en simplifiant l'élaboration de nouveaux schémas économiques et en créant de nouvelles perspectives, y compris dans l'assurance inclusive.⁵⁹ D'après PwC (2023), la DeFi et la blockchain ont connu une évolution rapide au cours de la dernière décennie, y compris dans le domaine des applications d'assurance. Comme le montre la Figure 14, l'octroi de nouveaux brevets d'assurance liés à la blockchain a connu une croissance significative au cours des dernières années. De 2019 à 2021, durant l'essor des cryptomonnaies, l'enthousiasme était vif autour du développement de la DeFi et de la blockchain dans le secteur de l'assurance, culminant avec une augmentation notable de l'attribution de brevets d'assurance basés sur la blockchain.⁶⁰

Figure 14 : Nombre de brevets d'assurance liés à la blockchain accordés au cours de la dernière décennie



Source : Jia (2023).

➤ Définition de l'assurance defi :

L'assurance DeFi fait référence à un système de mutualisation des risques basé sur la technologie blockchain, sans recours à un intermédiaire financier central.

Le terme assurance blockchain désigne l'emploi de contrats intelligents pour la réassurance et les nouvelles perspectives ou améliorations d'efficacité découlant de la technologie blockchain.

On désigne aussi ce principe d'assurance DeFi comme assurance décentralisée. Il offre aux utilisateurs la possibilité d'effectuer des transactions directement entre eux grâce à la blockchain, éliminant ainsi, en théorie, la nécessité d'un intermédiaire. Cette forme

⁵⁹ Nadler, Matthias, Felix Bekemeier, et Fabian Schär. « DeFi Risk Transfer: Towards A Fully Decentralized Insurance Protocol ». *arXiv*, 20 décembre 2022. <https://arxiv.org/abs/2212.10308>

⁶⁰ PwC. *Blockchain in Insurance: Hype, Reality, and What's Next*. PricewaterhouseCoopers, 2023.

d'assurance DeFi entre pairs n'est pas liée à une entreprise d'assurance conventionnelle et vise un ensemble de preneurs d'assurance partageant des besoins similaires.⁶¹

➤ **Fonctionnement et apport de L'assurance DeFi :**

• **Fonctionnement et usage :**

Deux étapes sont cruciales dans la défi assurance

1. Partage des risques : Les participants échangent leurs risques entre eux via la blockchain afin de diversifier leur exposition.
2. Transfert des risques résiduels : Les risques dépassant la capacité de couverture des participants sont transférés à des tiers, par exemple via la réassurance.

• **Usages de la blockchain dans l'assurance :**

L'assurance blockchain englobe également toutes les actions d'assurance qui utilisent la technologie blockchain afin d'optimiser l'efficacité opérationnelle et/ou de créer de nouvelles perspectives commerciales.

La blockchain peut être mise en œuvre à chaque étape de la chaîne de valeur de l'assurance, comme par exemple pour⁶²:

Tableau 2: domaine d'application de la blockchain en assurance

Étape ou domaine d'application	Utilisation de la blockchain
Gestion interne & sinistres	Optimisation du partage d'informations, vérification des identités et des sinistres
Systèmes de retraite	Création de bases de données décentralisées sécurisées et partagées au niveau national
Chaînes d'approvisionnement & assurance-crédit	Facilitation du financement et sécurisation de l'assurance-crédit liée
Contrôle de gestion	<ul style="list-style-type: none"> • Traçabilité et automatisation des flux financiers, suivi en temps réel des indicateurs de performance et des coûts.

Source: Reuters (2024).

⁶¹ OCDE. *The Potential Impact of Blockchain and Decentralised Finance (DeFi) on Financial Consumer Protection, Financial Inclusion and Financial Stability*. Paris: OCDE, 2023.

⁶² « Is Blockchain the Next Big Thing for Insurance Companies? » *Reuters*, 9 octobre 2024. <https://www.reuters.com/business/finance/blockchain-next-big-thing-insurance-companies-2024-10-09/>.

➤ **Apports du DeFi/Blockchain Insurance**

La technologie blockchain peut créer un écosystème décentralisé parallèle au système financier classique et résoudre certains des problèmes de l'assurance centralisée à travers :⁶³

a) Amélioration de la confiance et de la transparence :

- Les smart contracts automatisent la gestion des sinistres et des primes, évitant la fraude et les litiges.
- La blockchain permet un stockage inviolable des preuves et identités, réduisant l'asymétrie d'information.

b) Réduction des coûts de transaction :

- Automatisation des processus de souscription, gestion des sinistres et vérification des informations.
- Suppression des intermédiaires, entraînant une baisse des coûts administratifs.
- Amélioration de l'accès à l'assurance :
- Possibilité de proposer des produits d'assurance aux populations non bancarisées via des portefeuilles numériques.

➤ **Obstacles et risques de l'assurance defi :**

« Réaliser les avantages potentiels de l'assurance DeFi/blockchain s'accompagne d'obstacles et de risques **réglementaires, commerciaux et techniques**. »

• **Incertitudes juridiques et réglementaires**

L'absence de consensus sur la valeur juridique des contrats intelligents par rapport aux contrats d'assurance traditionnels crée des incertitudes et freine leur adoption.

La question de la juridiction applicable en cas de litige reste floue, même parmi les professionnels du secteur.

Sur le plan réglementaire, des enjeux majeurs subsistent : régulation des cryptomonnaies, protection des données, conformité fiscale et lutte contre le blanchiment d'argent. Plusieurs experts estiment que la réglementation constitue le principal obstacle au développement de l'assurance DeFi/blockchain.

L'assurance inclusive basée sur la blockchain doit être encadrée pour éviter les dérives des systèmes informels, garantir des tarifs justes et renforcer la confiance des utilisateurs.⁶⁴

⁶³ Johnson, Laura. « Decentralized Finance and Blockchain: Transforming Insurance Models ». *Journal of Insurance Innovation* 10, no. 3 (2022) : 47–63.

⁶⁴ Nguyen, Trang. « Legal and Regulatory Challenges in DeFi and Blockchain Insurance: Barriers to Adoption ». *Journal of Financial Regulation and Technology* 19, no. 3 (2023) : 66–82.

- **Obstacles et risques commerciaux⁶⁵ :**

Tableau 3 : liste des risques commerciaux

Risque	Explication
1) Immaturité de l'écosystème	L'infrastructure blockchain pour l'assurance est encore incomplète ; la majorité des opérations se font encore hors chaîne (off-chain).
2) Complexité et barrières de connaissance	Les produits DeFi/blockchain sont difficiles à comprendre pour les clients et même pour certains cadres du secteur traditionnel.
3) Pénurie de talents	Manque d'experts combinant connaissances en assurance et blockchain, freinant l'innovation et la mise en œuvre.
4) Risque d'insolvabilité et besoin de réassurance	Les projets DeFi sont exposés au risque d'insolvabilité, nécessitant des mécanismes de réassurance, notamment pour les risques catastrophiques.
5) Défis de scalabilité	L'assurance DeFi manque encore de masse critique et de compétitivité face aux modèles traditionnels, limitant son expansion.
6) Dissocier conceptuellement les cryptomonnaies des autres applications DeFi/blockchain	Il est essentiel de différencier les cryptomonnaies des autres usages de la blockchain comme l'assurance, pour favoriser l'adhésion.

Source : : Patel (2023).

⁶⁵ Patel, Rajesh. « Commercial Obstacles and Risks in DeFi and Blockchain Insurance: A Strategic Analysis ». *Journal of Insurance Innovation* 20, no. 4 (2023) : 86–102.

- **Obstacles et risques techniques :**

Tableau 4 : liste des risques techniques

Catégorie	Obstacle / Risque	Description
Intégration avec les systèmes existants	Difficulté d'intégration avec les systèmes informatiques actuels	L'intégration est coûteuse et complexe, notamment pour adapter ou migrer les systèmes existants vers la DeFi ou la blockchain.
Confidentialité des données	Préoccupations liées à la vie privée et à la conformité	L'échange de données sensibles (ex. dossiers médicaux) sur la blockchain pose des problèmes de respect de la vie privée, de conformité réglementaire et de confiance entre acteurs.
Sécurité / cybersécurité	Risques cybernétiques et de sécurité	Menaces de piratage (vol de clés privées), dysfonctionnements de protocoles, et défis liés à la protection des données et des transactions sur blockchain publique ou de consortium.
Limites techniques de la blockchain	Inconvénients inhérents à la technologie	Haute consommation d'énergie, difficulté de correction des erreurs, manque d'interopérabilité entre blockchains – autant de limitations techniques qui freinent l'adoption.
Maturité des protocoles DeFi/blockchain	Immaturité de conception	Protocoles encore incomplets, failles dans la valorisation des jetons, défaillances déjà observées pouvant compromettre les programmes d'assurance basés sur la blockchain. ⁶⁶

Source : : Patel (2023).

⁶⁶ Kumar, Anil. « Technical Challenges and Risks in DeFi and Blockchain Insurance: A Technical Perspective ». *Journal of Blockchain Technology* 21, no. 2 (2023) : 91–107.

1.4.2 Le marché de l'assurance en DeFi/blockchain : Cas et données empiriques :

Les investisseurs dans l'assurance DeFi/blockchain comprennent principalement les assureurs traditionnels, les entrepreneurs technologiques et les géants du numérique. En termes de couverture, l'assurance DeFi/blockchain propose des assurances IARD (Incendie, Accidents et Risques Divers), des assurances vie et santé, ainsi que de la réassurance. Elle s'est développée aussi bien sur les marchés matures qu'émergents et, surtout, certaines applications sont exclusivement destinées au marché en ligne mondial.

Concernant la technologie blockchain, l'assurance DeFi/blockchain repose sur des blockchains publiques, consortium et privées.⁶⁷

Cette partie examine trois cas d'affaires représentatifs de l'assurance en DeFi/blockchain, qui capturent diverses caractéristiques du marché diversifié.

Tableau 5 : tableau des cas

Entreprise	Cas d'affaire
1) B3i	Financé par des ré/assureurs traditionnels, B3i visait l'efficacité via une couverture de réassurance sur des marchés matures, en utilisant une blockchain de consortium.
2) Nexus Mutual	Assurance tokenisée, décentralisée et peer-to-peer. Indépendante du secteur traditionnel, elle couvre les risques crypto (IARD) via une blockchain publique.
3) ZQAlink	Soutenu par des géants du numérique et des assureurs, ZQAlink offre une assurance-crédit (IARD) sur un marché émergent, via une blockchain de consortium. ⁶⁸

Source: Taylor (2023).

➤ **Nexus Mutual : Une alternative d'assurance DeFi pour un nouveau modèle économique**

Nexus Mutual constitue un protocole/plateforme d'assurance DeFi (alternative) où les usagers de la DeFi souscrivent une protection contre les éventuelles pertes associées aux actifs cryptographiques conservés dans un compte numérique. Son but est de répartir les

⁶⁷ Brown, Alice. « The Rise of DeFi and Blockchain in the Insurance Market: Trends and Opportunities ». *FinTech Global Review* 12, no. 4 (2023) : 80–96.

⁶⁸ Michael Taylor, "Case Studies in Decentralized Finance and Blockchain Insurance: Emerging Business Models," *Blockchain and Insurance Journal* 15, no. 2 (2023): 102

risques de façon décentralisée entre les individus, c'est-à-dire sans faire appel à une compagnie d'assurance centralisée. Nexus Mutual est élaboré sur Ethereum, une blockchain publique de seconde génération. Vers la fin de 2022, Nexus Mutual contrôlait approximativement deux tiers du marché global de l'assurance basée sur la blockchain.

Au lieu d'exploiter des cryptomonnaies cotées en bourse (telles que l'ETH, la devise d'Ethereum), Nexus Mutual a opté pour la création de son propre jeton, le NXM. Celui-ci est utilisé pour le règlement des primes et des indemnités, ainsi que comme fondement du vote en matière de souscription et de gestion des demandes d'indemnisation.

Les clients de Nexus Mutual peuvent :

- Acheter une couverture pour protéger leurs actifs numériques en tant qu'assurés.
- Souscrire des polices d'assurance en tant qu'évaluateurs de risques.
- Examiner la validité des réclamations en tant qu'évaluateurs de sinistres.

La figure 6 illustre le modèle économique de Nexus Mutual. Nexus Mutual est à mi-chemin de son parcours stratégique vers une décentralisation complète. Actuellement, c'est une plateforme semi-décentralisée qui connecte les preneurs de risques pour échanger des risques. L'élément centralisé de Nexus Mutual est le développement des produits. La tarification, la souscription et la gestion des réclamations sont essentiellement semi-décentralisées, où des spécialistes prennent les décisions et où les assurés passifs leur délèguent cette responsabilité (dans un modèle entièrement décentralisé, les assurés prendraient collectivement ces décisions par un mécanisme de vote). La gouvernance de l'assurance est également semi-décentralisée, avec un conseil consultatif centralisé ayant le pouvoir de fixer l'exposition maximale à un risque et de sanctionner les évaluateurs de sinistres frauduleux. Le financement est quant à lui entièrement décentralisé. Ce modèle semi-décentralisé répond aux besoins actuels du marché.⁶⁹

➤ **B3i : Blockchain ré/assurance pour l'efficacité**

Jusqu'en 2022, B3i (« The Blockchain Insurance Industry Initiative ») représentait l'initiative principale de la blockchain dans le domaine de l'assurance, bénéficiant du soutien

⁶⁹ Emma Wilson, "Nexus Mutual: A Case Study in Decentralized Insurance on Ethereum," *DeFi and Blockchain Studies* 8, no. 1 (2023): 24

d'importants investisseurs de l'industrie de la réassurance. B3i était un projet collaboratif entre plusieurs réassureurs de renom, visant à examiner les possibilités offertes par la technologie blockchain dans le but d'accroître l'efficacité. L'ambition initiale était de concevoir une solution intégrale basée sur la blockchain pour optimiser les transactions de réassurance, facilitant ainsi l'accès plus rapide à la réassurance tout en réduisant les risques opérationnels.

B3i a été fondé en octobre 2016 en tant que consortium industriel dans le secteur de l'assurance, composé initialement de cinq acteurs principaux : Aegon, Allianz, Munich Re, Swiss Re et Zurich. En 2018, B3i a établi une société appelée B3i Services à Zurich, qui a reçu le soutien de 21 investisseurs en réassurance en 2020.

Toutefois, en juillet 2022, B3i a déclaré sa faillite après avoir manqué à rassembler les 20 millions de dollars nécessaires pour un nouveau financement. Au cours de son parcours, B3i a réussi à amasser une somme totale de 22,7 millions de dollars américains répartie sur trois cycles de financement.⁷⁰

➤ **AnnChain (ZQALink) : Assurance blockchain pour de nouvelles opportunités commerciales**

Fondée en 2013, ZhongAn était la première compagnie d'assurance en ligne en Chine, créée par des géants du numérique et des assureurs établis, incluant PingAn, Tencent et Alibaba. En 2016, ZhongAn a fondé ZhongAn Technology, une filiale entièrement détenue, spécialisée dans la conception et la mise en œuvre de solutions technologiques.

ZhongAn Technology a incubé AnnChain, une blockchain d'entreprise, ainsi que son application ZQALink, un fournisseur de technologies spécialisé dans la sécurité des informations financières.

Cette dernière se concentre sur la fourniture de solutions intégrées de financement de la chaîne d'approvisionnement sur la plateforme AnnChain, en combinant son expérience dans les cas d'usage commerciaux de la chaîne d'approvisionnement, la FinTech et l'assurance. Étant donné que ZQALink et ZA Tech sont des entreprises technologiques, elles ne sont pas soumises à la régulation de l'assurance. Au lieu de souscrire directement des assurances, elles s'associent avec des compagnies d'assurance agréées pour émettre des polices d'assurance.⁷¹

⁷⁰ Robert Thompson, "B3i: The Rise and Fall of a Blockchain Initiative in Reinsurance," *Insurance Technology Journal* 14, no. 3 (2023): 89

⁷¹ Clara Lee, "ZhongAn's Technological Innovations: Blockchain and Fintech in Insurance," *FinTech and Insurance Review* 17, no. 5 (2023): 46

Avec AnnChain (ZQALink), les assureurs et les géants du numérique cherchent à créer de nouvelles opportunités commerciales en assurance grâce à la blockchain. Ils ont réussi à identifier une demande en assurance-crédit dans un modèle de financement de la chaîne d'approvisionnement basé sur la blockchain et prévoient une forte croissance dans les prochaines années.

Cependant, il reste à voir si ce modèle peut être reproduit dans d'autres secteurs de l'assurance.

Tableau 6 : Résumé des cas d'assurance blockchain en finance décentralisée (DeFi)

Critere	Nexus mutual	B3i	Annchain
Objectifs	Modèle alternatif d'assurance pour les risques liés aux crypto-actifs	Améliorer l'efficacité de la réassurance traditionnelle	Explorer de nouvelles opportunités dans la finance de la chaîne logistique
Investisseur	Entrepreneurs technologiques	Réassureurs/assureurs internationaux traditionnels	Géants du numérique et assureurs traditionnels
Couverture	Assurance dommages et responsabilité civile (P&C)	Reassurance	Assurance P&C
Marché	Gobal	Mature	Emergent
Blockchain	Publique	Consortium	Consortium
Clients	Individu ou entité	Compagnie d'assurance et de réassurance	Entreprise ayant des besoins en finance et supply chain
Avantage	- Adaptée aux crypto actif , transparence et reporting en temps reel	Simplifie les flux d'information	Cible les problématique de la finance et supply chain
Défis/limites	- Barrières à l'entrée - Risque de concentration élevé - Scalabilité	- Incertitude de rentabilité et d'échelle - Gouvernance complexe	- Manque de standardisation - Problèmes de scalabilité

	- Risques systémiques	- Difficulté d'intégration	
--	--------------------------	-------------------------------	--

Source: The Geneva Association (2023).

Section 2 : Revue de Littérature :

Dans un monde marqué par une accélération de la transformation numérique, les organisations, y compris celles du secteur assurantiel, sont confrontées à des défis sans précédent pour optimiser leurs processus, réduire leurs coûts et renforcer la confiance des parties prenantes. La blockchain, technologie de registre distribué caractérisée par sa décentralisation, sa transparence et son automatisation via des smart contracts, émerge comme une solution disruptive capable de révolutionner les pratiques traditionnelles. Dans le domaine du contrôle de gestion, qui joue un rôle pivot dans la planification, le suivi et l'analyse des performances organisationnelles, la blockchain offre des opportunités significatives : automatisation des reportings financiers, traçabilité accrue des transactions, réduction des coûts administratifs et amélioration de la fiabilité des données. Ces avantages sont particulièrement pertinents pour les compagnies d'assurances, où la gestion des sinistres, la souscription des polices et les processus de réassurance impliquent des flux de données complexes et sensibles.

En Algérie, le secteur assurantiel, bien que stratégique pour l'économie nationale, reste confronté à des défis structurels, notamment une faible digitalisation, des contraintes réglementaires strictes (comme l'interdiction des cryptomonnaies par la loi de finances 2018), un manque de compétences techniques et des résistances culturelles à l'adoption de nouvelles technologies. Dans ce contexte, l'intégration de la blockchain représente à la fois une opportunité de modernisation et un défi majeur. La technologie pourrait permettre de rationaliser les processus de contrôle de gestion, de réduire les fraudes et d'améliorer l'inclusion financière, alignant ainsi le secteur avec les objectifs de diversification économique du pays. Cependant, l'absence de cadres réglementaires adaptés, les infrastructures numériques limitées et le déficit de sensibilisation constituent des obstacles significatifs.

L'objectif de la revue de littérature :

Cette revue de littérature vise à analyser de manière systématique les contributions académiques et professionnelles pertinentes à l'intersection de la blockchain et du contrôle de gestion dans le secteur des assurances, avec une attention particulière portée aux spécificités du contexte algérien. En explorant les travaux d'auteurs et de sources variés, cette étude cherche à identifier les avancées théoriques et pratiques, les méthodologies employées, les résultats obtenus, ainsi que les limites et lacunes des recherches existantes.

Les travaux analysés couvrent un large spectre, allant des perspectives globales sur la transformation numérique et ses impacts sur le contrôle de gestion (Cennamo et al., Cavélius et al.) aux applications spécifiques de la blockchain dans l'assurance (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al.). D'autres contributions, comme celles de CARE et Karamitsos et al., apportent un éclairage précieux sur les dynamiques des marchés émergents, tandis que des analyses techniques (Drescher, Delahaye) clarifient le fonctionnement de la blockchain.

En structurant cette revue autour d'une analyse détaillée des travaux, d'un tableau récapitulatif, d'une synthèse critique et d'un positionnement clair, nous visons à mettre en lumière les convergences, les divergences et les écarts dans la littérature. Cette approche permettra de justifier la pertinence de notre recherche, intitulée « *L'apport de l'intégration de la blockchain sur le contrôle de gestion dans les compagnies d'assurances* », qui se distingue par son caractère empirique et son ancrage dans le contexte algérien. Les sections suivantes présentent les contributions des auteurs, leurs méthodologies, leurs liens avec notre thématique et leurs limites, offrant ainsi une base solide pour comprendre les enjeux et les opportunités de la blockchain dans le contrôle de gestion assurantiel.

2.1 Analyse des Travaux et Méthodes des Auteurs

2.1.1 Cennamo et al. (2020) : Transformation Numérique et Contrôle de Gestion

Cennamo et al. (2020), dans leur article publié dans *Journal of Management Studies* intitulé *Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation*, explorent la transformation numérique comme un phénomène disruptif qui redéfinit les fonctions organisationnelles, y compris le contrôle de gestion. Leur objectif est de comprendre comment les technologies numériques, telles que l'Internet des objets, l'intelligence artificielle et les systèmes distribués, transforment les modèles d'affaires et les processus internes. Ils introduisent le concept de « plateforme organisationnelle », où le contrôle de gestion devient un intégrateur de données multidimensionnelles pour soutenir la prise de décision stratégique. Leur recherche s'articule autour de trois axes principaux :

- Évolution vers des reportings prédictifs : Les auteurs montrent que la digitalisation permet de passer de reportings statiques à des analyses dynamiques, exploitant de grands volumes de données pour anticiper les tendances.
- Intégration de données en temps réel : Les technologies numériques facilitent la collecte et le traitement instantané des données, rendant le contrôle de gestion plus réactif.

➤ **Nouvelles compétences analytiques** : Les contrôleurs de gestion doivent maîtriser des outils avancés (ex. data analytics) pour répondre aux exigences stratégiques. Dans le contexte des assurances, ces apports sont cruciaux pour gérer des flux complexes, comme les données de primes, de sinistres et de réassurance, où la précision et la rapidité sont essentielles. Les auteurs s'appuient sur des exemples théoriques d'entreprises ayant adopté des plateformes numériques, sans toutefois citer de cas spécifiques dans l'assurance. Leur travail met également en lumière les défis organisationnels, comme les résistances au changement et la nécessité d'investissements infrastructurels importants.

- **Lien avec la thématique :**

Dans le contexte de notre étude, la blockchain, avec ses capacités d'automatisation et de traçabilité, peut renforcer ces dynamiques en optimisant les reportings financiers et en sécurisant les données dans les assurances. En Algérie, elle pourrait moderniser les systèmes de contrôle de gestion, malgré les contraintes réglementaires comme l'interdiction des cryptomonnaies.

- **Méthode de recherche :**

Pour établir ces conclusions, les auteurs adoptent une approche théorique basée sur une revue systématique de la littérature et des cadres conceptuels, notamment la théorie des systèmes socio-techniques, sans collecte de données primaires.

- **Résultats spécifiques :**

Grâce à cette approche, ils démontrent que les contrôleurs de gestion deviennent des stratèges grâce à la digitalisation, que les technologies numériques exigent des investissements en infrastructure, et que les résistances culturelles freinent l'adoption.

- **Limites :**

Cependant, l'étude manque de focus sur les assurances ou la blockchain, néglige les marchés émergents comme l'Algérie, et reste théorique sans validation empirique.⁷²

⁷² Cennamo, C., Dagnino, G. B., Di Minin, A., & Lanzolla, G. (2020). Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation. *Journal of Management Studies*, 57(8), 1607-1639.

2.1.2 Cavélius et al. (2020) : Rôle Stratégique du Contrôleur de Gestion:

Cavélius et al. (2020), dans leur ouvrage *Le contrôle de gestion à l'ère du numérique* publié aux éditions Dunod, analysent comment la transformation numérique repositionne le contrôleur de gestion comme un acteur stratégique au sein des organisations. Leur recherche vise à explorer comment les outils numériques, tels que les ERP, les systèmes de business intelligence et les plateformes de données, transforment les pratiques de contrôle de gestion. Ils soutiennent que le contrôleur devient un « business partner », collaborant étroitement avec les directions générales pour orienter les décisions stratégiques. Leur analyse repose sur trois dimensions clés :

- Diffusion d'informations fiables en temps réel : Les outils numériques permettent de fournir des données financières et opérationnelles actualisées, réduisant les délais de reporting.
- Analyses prédictives pour anticiper les risques : Les contrôleurs exploitent les données pour identifier les tendances et minimiser les incertitudes, notamment dans la gestion des risques financiers.
- Collaboration inter-départements : Le contrôle de gestion devient un hub d'intégration, facilitant la coordination entre les fonctions (ex. finance, opérations, marketing).

Dans le secteur des assurances, où les données sont volumineuses et hétérogènes (ex. calcul des primes, provisions pour sinistres), ces évolutions sont particulièrement pertinentes. Les auteurs s'appuient sur des observations tirées d'entreprises européennes, notamment dans les secteurs manufacturiers et des services, mais ne ciblent pas explicitement l'assurance. Leur travail met en évidence les besoins croissants en compétences numériques et les défis liés à l'adoption de nouvelles technologies, tels que la formation des équipes et la gestion du changement.

- **Lien avec la thématique :**

Appliqué à notre problématique, la blockchain peut automatiser les reportings et garantir l'intégrité des données, renforçant le rôle stratégique du contrôle de gestion dans les assurances. En Algérie, elle pourrait pallier le manque d'automatisation, malgré les résistances organisationnelles.

- **Méthode de recherche :**

À cet égard, les auteurs mènent une analyse qualitative via 15 entretiens semi-directifs avec des contrôleurs de gestion européens, combinée à une revue de littérature.

- **Résultats spécifiques :**

Cette méthodologie a permis de démontrer que les outils numériques améliorent la réactivité, que les contrôleurs gagnent en légitimité stratégique, et que les résistances organisationnelles persistent.

- **Limites :**

Néanmoins, l'étude ne cible ni les assurances ni la blockchain, se limite à un contexte européen non émergent, et repose sur un échantillon restreint.⁷³

2.1.3 Granlund et Malmi (2002) : Impact des PGI sur le Contrôle de Gestion

Granlund et Malmi (2002), dans leur article *Moderate Impact of ERPs on Management Accounting* publié dans *Management Accounting Research*, examinent l'impact des progiciels de gestion intégrés (PGI) sur les pratiques de contrôle de gestion. Leur recherche évalue si les PGI transforment fondamentalement les processus ou se limitent à automatiser les tâches existantes. Basée sur des entreprises finlandaises dans les années 1990, elle identifie l'amélioration de l'efficacité des tâches routinières, la standardisation des données, et un impact limité sur les analyses stratégiques.

- **Lien avec la thématique :**

Par conséquent, la blockchain, plus disruptive que les PGI, peut automatiser et sécuriser les processus transactionnels dans les assurances, offrant un potentiel supérieur pour le contrôle de gestion. En Algérie, elle pourrait moderniser un secteur peu digitalisé.

- **Méthode de recherche :**

Pour valider ces apports, les auteurs adoptent une approche mixte, combinant des études de cas dans six entreprises et une analyse quantitative des indicateurs de performance.

⁷³ Cavélius, Florence, Christoph Endenich, et Christian Zeller. *Le contrôle de gestion à l'ère du numérique*. Paris: Dunod, 2020.

- **Résultats spécifiques :**

À partir de ces analyses, ils montrent que les PGI réduisent les coûts de 15-20 %, que les analyses stratégiques restent manuelles, et que les résistances organisationnelles limitent les bénéfices.

- **Limites**

En revanche, l'étude est obsolète en raison de son focus sur les PGI, ne cible ni les assurances ni les contextes émergents, et repose sur des données datées.⁷⁴

2.1.4 Nadler, Bekemeier et Schär (2022) : Blockchain et Assurance DeFi

Nadler, Bekemeier et Schär (2022), dans leur article *Decentralized Insurance: Technical Foundation and Practical Implementation* publié dans *Journal of Risk and Financial Management*, explorent les applications de la blockchain dans l'assurance décentralisée (DeFi). Leur recherche vise à analyser comment la blockchain peut transformer le secteur assurantiel en éliminant les intermédiaires et en réduisant les coûts. Ils se concentrent sur des plateformes comme Nexus Mutual, qui utilise des smart contracts pour offrir des couvertures assurantielles basées sur un modèle communautaire. Leur analyse s'articule autour de trois axes :

- Réduction des coûts administratifs : Les smart contracts automatisent les processus (ex. validation des sinistres), éliminant les frais d'intermédiation.
- Transparence accrue : La blockchain garantit que toutes les transactions sont traçables et immuables, renforçant la confiance des parties prenantes.
- Défis techniques et réglementaires : Les auteurs soulignent les limites de scalabilité (ex. capacité des réseaux blockchain) et les contraintes de conformité dans les cadres réglementaires existants. Dans l'assurance, ils citent des cas comme B3i, une initiative consortiale utilisant la blockchain pour rationaliser la réassurance. Leur recherche met en évidence le potentiel disruptif de la DeFi, mais note que son adoption reste limitée par des barrières techniques et juridiques. Les résultats sont illustrés par des données secondaires tirées de rapports d'industrie et d'analyses de plateformes existantes.

- **Lien avec la thématique :**

⁷⁴ Granlund, M., & Malmi, T. (2002). Moderate Impact of ERPs on Management Accounting: A Lag or Permanent Outcome? *Management Accounting Research*, 13(3), 299-321.

En lien avec cette thématique, les smart contracts peuvent automatiser la gestion des sinistres et les reportings, optimisant le contrôle de gestion. En Algérie, la blockchain pourrait renforcer la confiance, malgré l'interdiction des cryptomonnaies.

- **Méthode de recherche :**

Sur le plan méthodologique, les auteurs mènent une analyse qualitative de cas comme Nexus Mutual et B3i, appuyée par une revue de rapports d'industrie.

- **Résultats spécifiques :**

Grâce à cette approche, ils démontrent une réduction des coûts de 30 %, une amélioration de la confiance via la transparence, et des défis techniques de scalabilité.

- **Limites :**

Cependant, l'étude se focalise sur les marchés matures, manque de lien direct avec le contrôle de gestion, et néglige les contextes émergents comme l'Algérie.⁷⁵

2.1.5 PwC (2023) : Tendances de la Blockchain en Assurance

Le rapport *Blockchain in Insurance: Trends and Opportunities* (PwC, 2023) fournit une analyse approfondie des tendances de la blockchain dans le secteur assurantiel, avec un focus sur son adoption et ses applications pratiques. L'objectif est d'évaluer comment la blockchain peut résoudre les inefficacités du secteur, comme les coûts élevés et les délais de traitement. Le rapport s'appuie sur une analyse de données quantitatives (brevets, investissements) et de cas concrets, tels que B3i (consortium pour la réassurance) et ZQALink (plateforme pour la gestion des polices). Les auteurs identifient trois applications principales :

- **Automatisation via smart contracts** : Les contrats intelligents permettent d'exécuter automatiquement les clauses des polices, réduisant les délais de traitement des sinistres.
- **Traçabilité anti-fraude** : La blockchain enregistre les transactions de manière immuable, facilitant la détection des fraudes.
- **Optimisation de la réassurance** : Les plateformes blockchain rationalisent les échanges entre assureurs et réassureurs, réduisant les coûts administratifs.

⁷⁵ Nadler, C., Bekemeier, F., & Schär, F. (2022). Decentralized Insurance: Technical Design of a Peer-to-Peer Insurance Platform. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(10), 456.

➤ PwC documente une croissance significative des brevets blockchain (+45 %/an entre 2019 et 2021), suivie d'un ralentissement en 2022 en raison de l'« hiver crypto ». Le rapport met en garde contre les défis d'adoption, notamment le manque de compétences techniques et les contraintes réglementaires. Il s'appuie sur des enquêtes auprès de 200 assureurs mondiaux pour évaluer les perceptions et les investissements dans la blockchain.

- **Lien avec la thématique :**

Ainsi, la blockchain peut automatiser les reportings et réduire les coûts dans le contrôle de gestion. En Algérie, elle pourrait moderniser le secteur, si les contraintes réglementaires sont levées.

- **Méthode de recherche :**

Pour établir ces conclusions, PwC combine une analyse documentaire, une étude de marché, et des données quantitatives et qualitatives issues de sources primaires et secondaires.

- **Résultats spécifiques :**

Cette méthodologie a permis de démontrer que les smart contracts réduisent les délais de sinistres de 40 %, que les investissements atteignent 1,2 milliard USD en 2021, et que la conformité et les compétences posent des défis.

- **Limites :**

Néanmoins, l'étude adopte une perspective globale, sans focus sur le contrôle de gestion, et ses données de 2022 risquent d'être obsolètes.⁷⁶

2.1.6 Calay (2019) : Écart entre Stratégie Numérique et Mise en Œuvre

Calay (2019), dans son article *Digital Transformation: Mind the Gap* publié dans une revue de management, analyse les défis de la mise en œuvre des stratégies numériques dans les organisations. Son objectif est d'identifier pourquoi de nombreuses initiatives numériques échouent, malgré des plans stratégiques ambitieux. L'auteur se concentre sur l'écart entre la conceptualisation des stratégies et leur exécution, qu'il attribue à trois facteurs principaux :

⁷⁶ PwC. (2023). Blockchain in Insurance: Trends and Opportunities. PwC Global Report. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/blockchain-insurance-report-2023.pdf>.

- Résistances organisationnelles : Les employés et les managers résistent aux changements en raison de craintes liées à la perte de contrôle ou à la complexité des nouvelles technologies.
- Manque de compétences numériques : Les organisations sous-estiment les besoins en formation pour adopter des outils numériques.
- Infrastructures inadéquates : Les systèmes legacy freinent l'intégration de technologies modernes. Calay s'appuie sur des exemples théoriques tirés de divers secteurs (ex. retail, services financiers) pour illustrer cet écart. Il propose trois solutions : alignement stratégique clair, programmes de formation ciblés, et investissements infrastructurels progressifs. Dans le contexte des assurances, cet écart est pertinent, car l'adoption de technologies comme la blockchain nécessite une transformation organisationnelle profonde. L'auteur met également en garde contre les approches trop technocentriques, qui négligent les aspects humains du changement.

Lien avec la thématique :

Dans le contexte de notre étude, cet écart est pertinent pour les assureurs algériens adoptant la blockchain, où le contrôle de gestion peut aligner stratégie et exécution via des indicateurs en temps réel.

- **Méthode de recherche :**

À cet égard, l'auteur adopte une approche conceptuelle, combinant une revue de littérature et des cas théoriques, sans données primaires.

- **Résultats spécifiques :**

À partir de ces analyses, il montre que 70 % des transformations numériques échouent, que la formation réduit les résistances de 25 %, et que les investissements sont souvent mal ciblés.

- **Limites :**

En revanche, l'étude ne cible ni la blockchain ni les assurances, reste théorique, et manque de contextualisation.⁷⁷

2.1.7 Ettien et Peron (2019) : Adhésion Organisationnelle à la Transformation Digitale

Ettien et Peron (2019), dans leur article *L'adhésion organisationnelle comme levier de la transformation digitale* publié dans *Revue Française de Gestion*, explorent l'importance de l'adhésion des employés et des managers pour réussir les projets de transformation digitale. Leur recherche vise à comprendre comment les dynamiques organisationnelles influencent l'adoption de technologies numériques. Ils identifient trois leviers clés pour favoriser l'adhésion :

- Communication transparente : Informer les employés sur les objectifs et les bénéfices des projets numériques réduit les résistances.
- Formation continue : Les programmes de formation adaptés renforcent les compétences et la confiance des équipes.
- Implication active : Associer les employés aux projets numériques favorise leur engagement.

Leur analyse s'appuie sur des entreprises françaises dans les secteurs des services et de l'industrie, où ils observent que l'absence d'adhésion entraîne des échecs coûteux (ex. abandons de projets, retards). Dans le contexte des assurances, où l'intégration de technologies comme la blockchain nécessite des changements culturels, ces leviers sont cruciaux. Les auteurs soulignent également l'importance du leadership pour accompagner le changement et surmonter les barrières psychologiques.

Lien avec la thématique :

Appliqué à notre problématique, l'adhésion est cruciale pour intégrer la blockchain dans les assurances algériennes, où le contrôle de gestion peut faciliter la transition via des indicateurs clairs.

• Méthode de recherche :

Pour valider ces apports, les auteurs mènent une analyse qualitative via 20 entretiens semi-directifs dans des entreprises françaises.

⁷⁷ Calay, V. (2019). *Digital Transformation: Mind the Gap*. Brussels: European Business Press.

- **Résultats spécifiques :**

Grâce à cette approche, ils démontrent que l'adhésion augmente le succès de 35 %, que la formation réduit les résistances de 20 %, et que la communication est essentielle.

- **Limites :**

Cependant, l'étude ne cible ni la blockchain ni les assurances, se limite à un contexte non émergent, et repose sur un échantillon restreint.⁷⁸

2.1.8 Drescher (2017) : Blockchain et Digitalisation des Actifs

Drescher (2017), dans son livre *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps* publié par Apress, propose une introduction accessible à la blockchain, visant à démystifier ses mécanismes pour un public non technique. Son objectif est d'expliquer comment la blockchain fonctionne (registres distribués, consensus, smart contracts) et comment elle peut transformer divers secteurs, y compris les services financiers. Il se concentre sur trois applications principales :

- Digitalisation des actifs : La blockchain permet de tokeniser des actifs (ex. contrats, titres), facilitant leur gestion et leur transfert.
- Automatisation des transactions : Les smart contracts exécutent automatiquement les accords, réduisant les intermédiaires.
- Optimisation des processus financiers : La transparence et l'immutabilité des données améliorent la fiabilité des transactions.

Dans le contexte des assurances, Drescher cite des exemples théoriques où la blockchain pourrait automatiser la gestion des polices et des sinistres, réduisant les coûts administratifs. Son approche pédagogique s'appuie sur des analogies et des scénarios simplifiés pour illustrer le potentiel de la blockchain, sans se focaliser sur un secteur spécifique. Il met également en garde contre les défis techniques, comme la complexité des implémentations et les coûts initiaux élevés.

⁷⁸ Ettien, A., & Peron, M. (2019). L'adhésion organisationnelle comme levier de la transformation digitale. *Revue Française de Gestion*, 45(283), 97-112.

- **Lien avec la thématique :**

En lien avec cette thématique, la blockchain peut automatiser la gestion des sinistres et améliorer la traçabilité dans le contrôle de gestion. En Algérie, elle pourrait réduire les coûts, malgré les contraintes techniques.

- **Méthode de recherche :**

Sur le plan méthodologique, l'auteur adopte une approche pédagogique, utilisant des explications techniques et des exemples théoriques.

- **Résultats spécifiques :**

Cette méthodologie a permis de démontrer que les smart contracts économisent 20 % des coûts, que l'intégrité des données facilite les audits, et que les investissements initiaux sont élevés.

- **Limites :**

Néanmoins, l'étude est généraliste, sans focus sur les assurances, théorique, et manque de contextualisation.⁷⁹

2.1.9 Delahaye (Jean-Paul) : Caractère Immuable de la Blockchain

Jean-Paul Delahaye, dans ses articles publiés dans *Pour la Science* (ex. *La blockchain, une révolution technologique ?*), propose une explication technique et pédagogique de la blockchain, visant à rendre ses concepts accessibles à un public académique et général. Son objectif est de clarifier les mécanismes fondamentaux de la blockchain, tels que le hachage cryptographique, le consensus (ex. Proof-of-Work), et les registres distribués. Il se concentre sur trois aspects clés :

- **Immuabilité des données :** La blockchain garantit que les transactions enregistrées ne peuvent être modifiées, assurant une fiabilité absolue.
- **Transparence et traçabilité :** Toutes les parties autorisées peuvent accéder aux données, renforçant la confiance.
- **Applications potentielles :** Delahaye explore des usages dans les finances, la logistique et les contrats intelligents, sans se limiter à un secteur spécifique. Dans le contexte des assurances, l'immuabilité est particulièrement pertinente pour

⁷⁹ Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Frankfurt: Apress.

sécuriser les données financières et opérationnelles, comme les registres de sinistres ou les contrats de réassurance. Ses travaux s'appuient sur des exemples simplifiés (ex. gestion de certificats numériques) pour illustrer les bénéfices de la blockchain, tout en soulignant les défis techniques, comme la consommation énergétique des réseaux blockchain.

- **Lien avec la thématique :**

Par conséquent, l'immutabilité est essentielle pour la fiabilité des reportings dans les assurances. En Algérie, elle pourrait réduire les fraudes.

- **Méthode de recherche :**

À cet égard, l'auteur adopte une approche didactique, s'appuyant sur des explications et des exemples simplifiés.

- **Résultats spécifiques :**

À partir de ces analyses, il montre une intégrité quasi-absolue des données, l'automatisation des accords via smart contracts, et une complexité freinant l'adoption.

- **Limites :**

En revanche, l'étude manque de focus sectoriel, reste théorique, et ne contextualise pas l'Algérie.⁸⁰

2.1.10 CARE (Conférence Algérienne) : Blockchain en Algérie

La Conférence Algérienne sur la Recherche en Économie (CARE), tenue en 2022 à Alger, a réuni des économistes, informaticiens et décideurs politiques pour discuter du potentiel de la blockchain dans la modernisation de l'économie algérienne. L'objectif était d'explorer comment la blockchain peut être adoptée dans un contexte où les cryptomonnaies sont interdites par la loi de finances 2018. Les intervenants ont proposé trois applications principales :

- **Traçabilité des transactions** : La blockchain peut sécuriser les flux financiers, notamment dans les secteurs bancaire et assurantiel.
- **Automatisation des contrats** : Les smart contracts peuvent rationaliser les processus administratifs, comme la gestion des polices d'assurance.

⁸⁰ Delahaye, J.-P. (2018). La blockchain : une révolution pour la confiance numérique. Pour la Science, 489, 34-41.

➤ **Modernisation économique** : La blockchain peut soutenir les objectifs de diversification économique en améliorant l'efficacité des secteurs clés. Les discussions ont mis en avant des cas d'usage potentiels dans l'assurance, comme l'automatisation des sinistres pour réduire les coûts. Les intervenants ont également souligné la nécessité de réformes réglementaires pour dissocier la blockchain des cryptomonnaies et de programmes de formation pour combler le déficit de compétences. Les conclusions reposent sur des échanges qualitatifs, sans données empiriques formelles, mais elles offrent une perspective contextualisée pour l'Algérie.

- **Lien avec la thématique** :

Dans le contexte de notre étude, ces propositions sont pertinentes pour le contrôle de gestion en Algérie, où la transparence est un enjeu majeur.

- **Méthode de recherche** :

Pour établir ces conclusions, CARE s'appuie sur des discussions qualitatives entre experts, sans méthodologie formelle.

- **Résultats spécifiques** :

Grâce à cette approche, ils estiment une réduction des coûts de 15 %, soulignent la nécessité de réformes réglementaires, et pointent un manque de compétences.

- **Limites** :

Cependant, l'étude manque de rigueur académique, reste générale sans focus sur le contrôle de gestion, et repose sur des données non empiriques.⁸¹

2.1.11 Gatteschi et al. (2018) : Blockchain et Applications dans l'Assurance

Gatteschi et al. (2018), dans leur article *Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?* publié dans *Computers*, réalisent une revue systématique des applications de la blockchain dans divers secteurs, avec un focus particulier sur l'assurance. Leur objectif est d'évaluer la maturité de la blockchain pour transformer les processus assurantiels et d'identifier ses limites. Ils analysent trois cas d'usage principaux :

⁸¹ Conférence Algérienne sur la Recherche en Économie (CARE). (2022). Opportunités de la blockchain pour l'économie algérienne. Alger: Actes de la Conférence CARE.

- Automatisation des polices via smart contracts : Les smart contracts permettent d'exécuter automatiquement les conditions des polices (ex. paiements de sinistres), réduisant les délais et les coûts.
- Détection des fraudes : La traçabilité des transactions sur la blockchain facilite l'identification des comportements frauduleux.
- Gestion des données clients : La blockchain offre un cadre sécurisé pour stocker et partager les données, tout en respectant la confidentialité. Les auteurs citent des projets comme Insurwave, une plateforme blockchain pour l'assurance maritime développée par EY et Maersk, qui automatise la gestion des contrats et réduit les délais de traitement de 50 %. Leur recherche s'appuie sur une analyse de 50 articles académiques et rapports d'industrie, offrant une vue d'ensemble des avancées et des défis. Ils concluent que, malgré son potentiel, la blockchain n'est pas encore pleinement mature en raison de problèmes d'interopérabilité, de scalabilité et de conformité réglementaire.

- **Lien avec la thématique :**

Appliqué à notre problématique, ces applications renforcent l'efficacité du contrôle de gestion grâce à l'automatisation et la traçabilité. En Algérie, la blockchain pourrait rationaliser les processus, malgré les défis réglementaires.

- **Méthode de recherche :**

Sur le plan méthodologique, les auteurs analysent qualitativement 50 articles académiques et rapports d'industrie, sans données primaires.

- **Résultats spécifiques :**

Cette méthodologie a permis de démontrer que les smart contracts réduisent les coûts de 25-30 %, que la traçabilité diminue les fraudes de 15 %, et que l'interopérabilité et la réglementation freinent l'adoption.

- **Limites :**

Néanmoins, l'étude adopte une perspective globale, néglige le contrôle de gestion, et manque de contextualisation émergente.⁸²

⁸² Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? *Computers*, 7(1), 20.

2.1.12 Rauchs et al. (2019) : Blockchain et Écosystèmes Financiers

Rauchs et al. (2019), dans leur rapport *Distributed Ledger Technology Systems: A Conceptual Framework* publié par le *Cambridge Centre for Alternative Finance*, examinent l'adoption de la blockchain dans les services financiers, y compris l'assurance. Leur objectif est de cartographier l'écosystème des technologies de registres distribués (DLT) et d'évaluer leur impact sur les modèles d'affaires financiers. Ils se concentrent sur des initiatives comme Etherisc, une plateforme décentralisée pour l'assurance agricole, qui utilise des smart contracts pour automatiser les paiements en fonction de données climatiques. Leur analyse repose sur trois axes :

- Réduction des coûts : La blockchain élimine les intermédiaires, réduisant les frais administratifs.
- Inclusion financière : Les plateformes décentralisées améliorent l'accès aux services dans les marchés émergents, notamment pour les populations non bancarisées.
- Défis d'adoption : Les auteurs soulignent le besoin d'éducation, d'infrastructures robustes et de cadres réglementaires adaptés.
- Le rapport estime que la blockchain pourrait économiser 10-20 % des coûts opérationnels dans l'assurance, en s'appuyant sur des données d'enquêtes auprès de 100 entreprises blockchain. Dans le contexte des assurances, Etherisc illustre comment la blockchain peut rationaliser les processus, comme les micro-assurances pour les agriculteurs. Les auteurs mettent également en garde contre les risques de fragmentation des écosystèmes blockchain.

- **Lien avec la thématique :**

En lien avec cette thématique, la blockchain peut optimiser le contrôle de gestion en automatisant les reportings et en réduisant les coûts. En Algérie, elle pourrait améliorer l'inclusion financière, malgré le manque de compétences.

- **Méthode de recherche :**

Pour valider ces apports, les auteurs combinent des enquêtes auprès de 100 entreprises blockchain, des études de cas, et des données quantitatives.

- **Résultats spécifiques :**

À partir de ces analyses, ils estiment des économies de 15 % sur les coûts, une adoption rapide dans les marchés émergents, et des besoins en éducation et réglementation.

- **Limites :**

En revanche, l'étude manque de focus sur le contrôle de gestion, adopte une perspective globale, et ses données de 2019 risquent d'être obsolètes.⁸³

2.1.13 Lacity et al. (2021) : Blockchain et Transformation Organisationnelle

Lacity et al. (2021), dans leur article *Blockchain: Building Trust and Transparency in Supply Chains and Beyond* publié dans *MIS Quarterly Executive*, étudient comment la blockchain transforme les processus organisationnels en améliorant la transparence et l'efficacité. Leur recherche vise à analyser des implémentations concrètes de la blockchain dans divers secteurs, y compris l'assurance. Ils se concentrent sur des études de cas, comme le projet d'Allianz utilisant la blockchain pour automatiser les remboursements de sinistres dans l'assurance voyage, et Maersk pour la logistique. Leur analyse identifie trois impacts clés :

- Automatisation des processus : Les smart contracts réduisent les délais en exécutant automatiquement les conditions contractuelles.
- Réduction des intermédiaires : La blockchain élimine les tiers de confiance, diminuant les coûts.
- Amélioration de la transparence : Les registres distribués permettent à toutes les parties de vérifier les transactions.

Dans l'assurance, le cas d'Allianz montre une réduction des délais de traitement des sinistres de 60 %, grâce à des smart contracts déclenchés par des données externes (ex. annulations de vols). Les auteurs soulignent que la blockchain nécessite une gouvernance claire et une collaboration inter-organisationnelle pour maximiser ses bénéfices. Leur recherche met également en évidence les résistances organisationnelles et les défis réglementaires comme obstacles à l'adoption.

- **Lien avec la thématique :**

⁸³ Rauchs, M., Blandin, A., Bear, K., & McKeon, S. (2019). 2nd Global Enterprise Blockchain Benchmarking Study. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance.

Par conséquent, l'automatisation des sinistres et la transparence renforcent le contrôle de gestion. En Algérie, la blockchain pourrait rationaliser les processus, mais nécessite des réformes réglementaires.

- **Méthode de recherche :**

À cet égard, les auteurs mènent des études de cas multiples dans 10 entreprises, combinées à des entretiens qualitatifs et une revue de littérature.

- **Résultats spécifiques :**

Grâce à cette approche, ils démontrent une réduction des délais de 50-60 %, des économies de 20 % sur les coûts administratifs, et des résistances organisationnelles persistantes.

- **Limites :**

Cependant, l'étude se focalise sur les marchés matures, néglige le contrôle de gestion, et omet le contexte algérien.⁸⁴

2.1.14 Karamitsos et al. (2018) : Blockchain dans les Marchés Émergents

Karamitsos et al. (2018), dans leur article *Design of the Blockchain Smart Contract: A Use Case for Real Estate* publié dans *Journal of Enterprise Information Management*, explorent l'adoption de la blockchain dans les marchés émergents, avec un focus sur les services financiers, y compris l'assurance. Leur objectif est d'évaluer comment la blockchain peut résoudre les inefficacités des systèmes traditionnels dans des contextes à faibles infrastructures. Ils analysent des cas comme l'utilisation de la blockchain pour la micro-assurance en Afrique, où des smart contracts automatisent les paiements pour les agriculteurs en fonction de données climatiques. Leur recherche met en avant trois impacts :

- Réduction des coûts : La blockchain élimine les intermédiaires, rendant les services accessibles aux populations non bancarisées.
- Transparence accrue : Les registres distribués renforcent la confiance des clients dans les systèmes financiers.
- Défis d'adoption : Les infrastructures limitées et le manque d'éducation freinent l'adoption.

⁸⁴ Lacity, M., Sabherwal, R., & Kannan, S. (2021). Blockchain: From Disruption to New Operating Models. *MIS Quarterly Executive*, 20(3), 187-204.

Dans l'assurance, les auteurs citent des projets comme Axa Fizzy, une assurance paramétrique basée sur la blockchain, pour illustrer l'automatisation des paiements. Leur analyse s'appuie sur des études de cas en Afrique et en Asie, offrant une perspective pertinente pour les marchés émergents comme l'Algérie. Ils concluent que la blockchain peut transformer les services financiers, mais nécessite des investissements infrastructurels et des campagnes de sensibilisation.

- **Lien avec la thématique :**

Dans le contexte de notre étude, ces résultats sont pertinents pour l'Algérie, où la blockchain pourrait optimiser le contrôle de gestion et l'inclusion financière, malgré les défis d'infrastructure.

- **Méthode de recherche :**

Sur le plan méthodologique, les auteurs analysent qualitativement cinq projets en Afrique et Asie, appuyés par une revue de littérature.

- **Résultats spécifiques :**

Cette méthodologie a permis de démontrer une réduction des coûts de 20 % dans la micro-assurance, une confiance accrue via la transparence, et des limites infrastructurelles.

- **Limites :**

Néanmoins, l'étude ne cible pas l'Algérie, néglige le contrôle de gestion, et repose sur des données secondaires.⁸⁵

2.1.15 Tapscott et Tapscott (2016) : Révolution Blockchain

Don Tapscott et Alex Tapscott, dans leur livre *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World* publié en 2016, explorent le potentiel disruptif de la blockchain dans de multiples secteurs, y compris l'assurance. Leur objectif est de démontrer comment la blockchain peut transformer les modèles économiques

⁸⁵ Karamitsos, I., Papadaki, M., & Al Barghuthi, N. B. (2018). Design of the Blockchain Smart Contract: A Use Case for Real Estate. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(6), 903-922.

en éliminant les intermédiaires, en améliorant la transparence et en automatisant les processus. Ils se concentrent sur trois applications dans l'assurance :

- Automatisation des contrats : Les smart contracts permettent de déclencher automatiquement les paiements, comme dans les assurances paramétriques (ex. indemnités basées sur des données climatiques).
- Réduction des fraudes : La traçabilité des transactions empêche les manipulations frauduleuses.
- Gestion des données : La blockchain offre un cadre sécurisé pour stocker et partager les données clients.

Les auteurs citent des exemples comme l'utilisation de la blockchain pour des polices d'assurance voyage, où les remboursements sont automatisés en cas d'annulation de vols. Leur analyse s'appuie sur des entretiens informels avec des leaders d'industrie et des scénarios prospectifs, visant à illustrer le potentiel à long terme de la blockchain. Ils mettent également en garde contre les défis réglementaires et culturels, qui freinent l'adoption dans de nombreux secteurs.

- **Lien avec la thématique :**

Appliqué à notre problématique, l'automatisation des polices et la réduction des fraudes sont pertinentes pour le contrôle de gestion. En Algérie, cela pourrait moderniser le secteur, malgré les contraintes réglementaires.

- **Méthode de recherche :**

Pour établir ces conclusions, les auteurs adoptent une approche conceptuelle, combinant des cas théoriques et des entretiens informels avec des leaders d'industrie.

- **Résultats spécifiques :**

À partir de ces analyses, ils estiment une réduction des coûts de 15-25 %, une diminution des fraudes de 10 %, et une adoption freinée par la réglementation.

- **Limites :**

En revanche, l'étude est généraliste, sans focus sur le contrôle de gestion, théorique, et manque de contextualisation émergente.⁸⁶

Tableau 7 : Tableau Récapitulatif des Travaux

Auteur/Source	Contribution Principale	Méthode	Résultats Clés	Lien avec la Thématique	Limites
Cennamo et al. (2020)	Digitalisation redéfinit contrôle de gestion	Revue littérature, analyse conceptuelle	Reportings prédictifs	Blockchain pour automatisation	Pas de focus assurance/blockchain, global, théorique
Cavélius et al. (2020)	Contrôleur comme business partner	Entretiens (15)	Outils numériques améliorent réactivité	Blockchain renforce reportings	Pas de focus blockchain/assurance, européen
Granlund et Malmi (2002)	PGI limités pour analyses stratégiques	Études cas, quantitative	Réduction coûts 15-20 %	Blockchain dépasse PGI	Obsolescence, pas assurance, daté
Nadler et al. (2022)	Blockchain dans assurance DeFi	Analyse cas	Réduction coûts 30 %	Smart contracts pour contrôle de gestion	Marchés matures, pas contrôle de gestion
PwC (2023)	Tendances blockchain assurance	Analyse documentaire, quantitative	Réduction délais 40 %	Automatisation reportings	Global, pas contrôle de gestion, données 2022
Calay (2019)	Écart stratégie/exécution	Revue littérature, cas théoriques	70 % échecs transformation	Contrôle de gestion comble écart	Pas blockchain/assurance, théorique
Ettien et Peron (2019)	Adhésion organisationnelle	Entretiens (20)	Succès +35 % avec adhésion	Contrôle de gestion facilite adoption	Pas blockchain/assurance, non émergent
Drescher (2017)	Blockchain automatise transactions	Pédagogique	Réduction coûts 20 %	Automatisation sinistres	Généraliste, théorique
Delahaye	Immuabilité blockchain	Didactique	Intégrité données	Fiabilité reportings	Pas sectoriel, théorique
CARE (2022)	Blockchain modernise Algérie	Discussions qualitatives	Réduction coûts 15 %	Transparence contrôle de gestion	Pas rigueur, général
Gatteschi et al. (2018)	Blockchain dans assurance	Revue littérature	Réduction coûts 25-30 %	Automatisation/traçabilité	Global, pas contrôle de gestion

⁸⁶ Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. New York: Penguin Random House.

Auteur/Source	Contribution Principale	Méthode	Résultats Clés	Lien avec la Thématique	Limites
Rauchs et al. (2019)	Blockchain services financiers	Enquêtes, cas	Économies 15 %	Inclusion financière	Pas contrôle de gestion, global
Lacity et al. (2021)	Blockchain transforme organisations	Études cas, entretiens	Réduction délais 50-60 %	Automatisation sinistres	Marchés matures, pas contrôle de gestion
Karamitsos et al. (2018)	Blockchain marchés émergents	Analyse cas	Réduction coûts 20 %	Inclusion financière	Pas Algérie, pas contrôle de gestion
Tapscott et Tapscott (2016)	Révolution blockchain	Conceptuelle, entretiens	Réduction coûts 15-25 %	Automatisation polices	Généraliste, théorique

Source : Par nous-même selon les travaux étudiées

2.2 Analyse Critique des Limites des Travaux :

➤ Contexte :

L'étude de l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion des compagnies d'assurances, particulièrement dans un contexte émergent comme l'Algérie, exige une compréhension approfondie des avancées et des lacunes des recherches existantes. Les travaux analysés, bien qu'ils apportent des perspectives précieuses sur la transformation numérique, la blockchain et leurs applications dans divers secteurs, présentent des limites qui réduisent leur applicabilité à notre problématique. Ces faiblesses incluent un manque de focus sur le contrôle de gestion, une négligence des contextes émergents, des approches méthodologiques souvent théoriques ou limitées, et une obsolescence partielle des données. Cette section regroupe les analyses des limites des 15 travaux, en mettant en évidence leurs contraintes méthodologiques, contextuelles, thématiques et pratiques, tout en soulignant leur impact sur la pertinence pour notre recherche. En consolidant ces analyses, nous identifions les écarts critiques que notre étude empirique, ancrée dans le contexte algérien, vise à combler.

2.2.1 Cennamo et al. (2020)

Cependant, l'étude de Cennamo et al. (2020) présente plusieurs faiblesses significatives. Tout d'abord, elle manque de focus spécifique sur les assurances ou la blockchain, adoptant

une perspective générale sur la transformation numérique. Cette absence de ciblage sectoriel limite son applicabilité aux processus complexes de gestion des sinistres ou de réassurance, où la blockchain pourrait jouer un rôle clé. Ensuite, l'étude néglige les marchés émergents comme l'Algérie, où les contraintes réglementaires (ex. interdiction des cryptomonnaies) et les infrastructures numériques limitées exigent une analyse contextualisée. Enfin, son approche purement théorique, basée sur une revue de littérature sans collecte de données primaires, affaiblit sa capacité à fournir des recommandations pratiques pour l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion. Ces lacunes rendent l'étude moins directement utilisable pour notre problématique.

2.2.2 Cavélius et al. (2020)

Néanmoins, l'étude de Cavélius et al. (2020) souffre de contraintes notables. Premièrement, elle ne cible ni les assurances ni la blockchain, se concentrant sur des outils numériques génériques comme les ERP et les systèmes de business intelligence. Cette généralisation réduit son utilité pour analyser l'impact spécifique de la blockchain sur le contrôle de gestion dans un secteur à forte intensité de données comme l'assurance. Deuxièmement, l'étude se limite à un contexte européen, ignorant les dynamiques des marchés émergents comme l'Algérie, où les défis de digitalisation et les résistances culturelles sont plus prononcés. Troisièmement, la méthodologie repose sur un échantillon restreint de 15 entretiens, ce qui compromet la robustesse et la généralisabilité des conclusions. Ces faiblesses limitent la capacité de l'étude à éclairer les spécificités de notre thématique.

2.2.3 Granlund et Malmi (2002)

En revanche, l'étude de Granlund et Malmi (2002) présente des limites majeures. Tout d'abord, son focus sur les progiciels de gestion intégrés (PGI) des années 1990 la rend obsolète face à des technologies disruptives comme la blockchain, qui offrent un potentiel bien supérieur pour le contrôle de gestion. Ensuite, elle ne cible ni le secteur des assurances ni les contextes émergents comme l'Algérie, se concentrant sur des entreprises finlandaises dans un cadre économique mature. Cette absence de contextualisation sectorielle et géographique réduit sa pertinence pour notre recherche. Enfin, les données, collectées il y a plus de deux décennies, ne reflètent pas les évolutions technologiques et organisationnelles actuelles, limitant la capacité de l'étude à informer les pratiques contemporaines.

2.2.4 Nadler, Bekemeier et Schär (2022)

Cependant, l'étude de Nadler et al. (2022) comporte des faiblesses significatives. Premièrement, elle se focalise sur les marchés matures et les plateformes DeFi comme Nexus Mutual, négligeant les contextes émergents comme l'Algérie, où les contraintes réglementaires (ex. loi de finances 2018) et les infrastructures limitées posent des défis uniques. Deuxièmement, elle manque de lien direct avec le contrôle de gestion, se concentrant sur des aspects opérationnels de l'assurance décentralisée sans explorer leur impact sur les reportings ou les indicateurs de performance. Troisièmement, l'analyse repose sur des données secondaires, sans validation empirique via des données primaires, ce qui limite la robustesse des conclusions. Ces lacunes réduisent l'applicabilité de l'étude à notre problématique.

2.2.5 PwC (2023)

Néanmoins, le rapport de PwC (2023) présente plusieurs contraintes. Tout d'abord, son approche globale, centrée sur des marchés matures, néglige les spécificités des contextes émergents comme l'Algérie, où les cadres réglementaires et les capacités techniques diffèrent. Ensuite, il manque de focus sur le contrôle de gestion, se concentrant sur des applications opérationnelles comme la gestion des sinistres sans analyser leur impact sur les processus de reporting ou d'analyse financière. Enfin, les données, principalement de 2022, risquent d'être obsolètes face à l'évolution rapide des technologies blockchain et des investissements associés. Ces faiblesses limitent la capacité du rapport à fournir des insights directement applicables à notre recherche.

2.2.6 Calay (2019)

En revanche, l'étude de Calay (2019) souffre de lacunes significatives. Premièrement, elle ne cible ni la blockchain ni le secteur des assurances, adoptant une perspective générale sur la transformation numérique qui réduit son applicabilité à notre thématique. Deuxièmement, son approche théorique, basée sur une revue de littérature et des cas hypothétiques sans données primaires, manque de validation empirique pour étayer ses conclusions. Troisièmement, l'absence de contextualisation dans les marchés émergents comme l'Algérie, où les défis d'infrastructure et de compétences sont critiques, limite sa pertinence pour notre recherche. Ces contraintes rendent l'étude moins utile pour analyser les défis spécifiques de l'intégration de la blockchain.

2.2.7 Ettien et Peron (2019)

Cependant, l'étude d'Ettien et Peron (2019) présente des faiblesses notables. Tout d'abord, elle ne se focalise ni sur la blockchain ni sur les assurances, se concentrant sur la transformation digitale dans des secteurs variés, ce qui limite son applicabilité à notre problématique. Ensuite, son contexte exclusivement français, représentatif de marchés matures, ignore les dynamiques des marchés émergents comme l'Algérie, où les résistances culturelles et les contraintes réglementaires sont plus marquées. Enfin, la méthodologie, basée sur un échantillon restreint de 20 entretiens, compromet la généralisabilité des conclusions. Ces limites réduisent la capacité de l'étude à éclairer les enjeux spécifiques de notre recherche.

2.2.8 Drescher (2017)

Néanmoins, l'étude de Drescher (2017) comporte des contraintes importantes. Premièrement, son caractère généraliste, destiné à un public non technique, manque de focus sur le secteur des assurances ou le contrôle de gestion, réduisant son utilité pour notre thématique. Deuxièmement, son approche pédagogique, basée sur des exemples théoriques sans analyse empirique, limite sa capacité à fournir des insights pratiques pour l'intégration de la blockchain. Troisièmement, l'absence de contextualisation dans les marchés émergents comme l'Algérie, où les défis techniques et réglementaires sont significatifs, affaiblit sa pertinence. Ces faiblesses rendent l'étude moins directement applicable à notre problématique.

2.2.9 Delahaye (Jean-Paul)

En revanche, la contribution de Delahaye présente plusieurs lacunes. Tout d'abord, elle manque de focus sectoriel, explorant la blockchain dans une perspective générale sans application spécifique aux assurances ou au contrôle de gestion. Ensuite, son approche didactique, axée sur des explications techniques et des exemples simplifiés, ne s'appuie pas sur des données empiriques, limitant sa capacité à offrir des recommandations pratiques. Enfin, l'absence de contextualisation dans des marchés émergents comme l'Algérie, où les contraintes réglementaires et infrastructurelles sont critiques, réduit sa pertinence pour notre recherche. Ces contraintes limitent l'utilité de l'étude pour notre problématique.

2.2.10 CARE (Conférence Algérienne, 2022)

Cependant, la contribution de CARE (2022) souffre de faiblesses significatives. Premièrement, elle manque de rigueur académique, reposant sur des discussions qualitatives

sans méthodologie formelle ni données empiriques, ce qui compromet la robustesse de ses conclusions. Deuxièmement, son approche générale, bien qu'ancrée dans le contexte algérien, ne se focalise pas sur le contrôle de gestion, réduisant son applicabilité à notre thématique. Troisièmement, l'absence d'analyse approfondie des contraintes spécifiques, comme l'impact de l'interdiction des cryptomonnaies sur les applications blockchain, limite sa capacité à fournir des solutions pratiques. Ces lacunes affaiblissent la contribution de CARE à notre recherche.

2.2.11 Gatteschi et al. (2018)

Néanmoins, l'étude de Gatteschi et al. (2018) présente plusieurs contraintes. Tout d'abord, son approche globale, centrée sur des marchés matures, néglige les spécificités des contextes émergents comme l'Algérie, où les défis réglementaires et infrastructurels sont majeurs. Ensuite, elle manque d'analyse spécifique du contrôle de gestion, se concentrant sur des applications opérationnelles comme la gestion des polices sans explorer leur impact sur les reportings ou les indicateurs financiers. Enfin, la méthodologie, basée sur une revue de littérature sans données primaires, limite la validation empirique des conclusions. Ces faiblesses réduisent l'applicabilité de l'étude à notre problématique.

2.2.12 Rauchs et al. (2019)

En revanche, le rapport de Rauchs et al. (2019) comporte des lacunes notables. Premièrement, il manque de focus spécifique sur le contrôle de gestion, se concentrant sur des applications financières générales sans analyser leur impact sur les processus de reporting ou d'analyse dans les assurances. Deuxièmement, son approche globale néglige le contexte algérien, où les contraintes réglementaires et le manque de compétences techniques posent des défis uniques. Troisièmement, les données, datant de 2019, risquent d'être obsolètes face à l'évolution rapide des technologies blockchain. Ces contraintes limitent la pertinence du rapport pour notre recherche.

2.2.13 Lacity et al. (2021)

Cependant, l'étude de Lacity et al. (2021) présente des faiblesses significatives. Tout d'abord, elle se focalise sur des marchés matures, comme le cas d'Allianz, négligeant les contextes émergents comme l'Algérie, où les infrastructures et les cadres réglementaires diffèrent. Ensuite, elle manque d'analyse spécifique du contrôle de gestion, se concentrant sur des aspects opérationnels comme l'automatisation des sinistres sans explorer leur impact

sur les fonctions stratégiques du contrôle de gestion. Enfin, l'absence de contextualisation dans les marchés émergents limite sa capacité à éclairer les défis spécifiques de notre thématique. Ces lacunes réduisent l'utilité de l'étude pour notre recherche.

2.2.14 Karamitsos et al. (2018)

Néanmoins, l'étude de Karamitsos et al. (2018) souffre de plusieurs contraintes. Premièrement, elle ne cible pas spécifiquement l'Algérie, se concentrant sur des cas en Afrique et en Asie, ce qui limite sa pertinence pour notre contexte. Deuxièmement, elle manque de focus sur le contrôle de gestion, explorant des applications comme la micro-assurance sans analyser leur impact sur les reportings ou les indicateurs financiers. Troisièmement, la méthodologie, basée sur des données secondaires sans validation locale, compromet la robustesse des conclusions pour un contexte spécifique comme l'Algérie. Ces faiblesses réduisent l'applicabilité de l'étude à notre problématique.

2.2.15 Tapscott et Tapscott (2016)

En revanche, l'étude de Tapscott et Tapscott (2016) présente des lacunes significatives. Tout d'abord, son caractère généraliste, couvrant de multiples secteurs, manque de focus sur le contrôle de gestion ou les assurances, réduisant son utilité pour notre thématique. Ensuite, son approche conceptuelle, basée sur des cas théoriques et des entretiens informels sans données empiriques, limite sa capacité à fournir des insights pratiques. Enfin, l'absence de contextualisation dans les marchés émergents comme l'Algérie, où les défis réglementaires et culturels sont critiques, affaiblit sa pertinence. Ces contraintes rendent l'étude moins directement applicable à notre recherche.

➤ Synthèse des Limites

Pour conclure cette analyse, plusieurs convergences émergent dans les limites des travaux. Premièrement, la majorité des études (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al., Rauchs et al., Lacity et al., Karamitsos et al., Tapscott et Tapscott) négligent l'impact spécifique de la blockchain sur le contrôle de gestion, se concentrant sur des aspects opérationnels comme l'automatisation des sinistres ou la gestion des polices. Deuxièmement, une approche globalisée domine, avec un focus sur les marchés matures (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al., Lacity et al.), au détriment des contextes émergents comme l'Algérie, sauf dans le cas de CARE, qui reste limité par son manque de rigueur. Troisièmement, les faiblesses méthodologiques sont fréquentes : des approches théoriques sans validation empirique

(Cennamo et al., Calay, Drescher, Delahaye, Tapscott et Tapscott) ou des échantillons restreints (Cavélius et al., Ettien et Peron) compromettent la robustesse. Enfin, l'obsolescence des données (Granlund et Malmi, Rauchs et al.) réduit la pertinence face aux évolutions technologiques rapides.

En revanche, des divergences apparaissent. Certaines études ciblent les assurances (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al., Lacity et al.), tandis que d'autres sont généralistes (Cennamo et al., Drescher, Delahaye, Tapscott et Tapscott). De plus, CARE est la seule à contextualiser l'Algérie, contrairement aux autres, qui ignorent les marchés émergents ou se limitent à des régions spécifiques (Cavélius et al., Ettien et Peron). Enfin, la robustesse méthodologique varie, avec des études empiriques (PwC, Rauchs et al., Lacity et al.) contrastant avec des approches théoriques (Cennamo et al., Calay).

2.3 Pertinence et Valeur Ajoutée de Notre Recherche

Contexte :

Les limites identifiées dans les travaux précédents soulignent un écart significatif dans la littérature concernant l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion des compagnies d'assurances, particulièrement dans un contexte émergent comme l'Algérie. Ces lacunes, incluant le manque de focus sur le contrôle de gestion, l'absence de contextualisation algérienne, les approches théoriques ou méthodologiquement limitées, et l'obsolescence de certaines données, justifient la nécessité d'une recherche empirique et contextualisée. Notre étude, intitulée « L'apport de l'intégration de la blockchain sur le contrôle de gestion dans les compagnies d'assurances », vise à combler ces écarts en proposant une analyse spécifique, ancrée dans le contexte algérien, et basée sur des données primaires. Cette section démontre comment notre recherche surmonte les limites des travaux existants et apporte une valeur ajoutée complémentaire, renforçant ainsi sa pertinence académique et pratique.

➤ Comblent le Manque de Focus sur le Contrôle de Gestion :

De nombreux travaux (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al., Rauchs et al., Lacity et al., Karamitsos et al., Tapscott et Tapscott) négligent l'impact spécifique de la blockchain sur le contrôle de gestion, se concentrant sur des aspects opérationnels comme l'automatisation des sinistres ou la gestion des polices. Par exemple, Nadler et al. (2022) explorent les assurances décentralisées sans analyser les reportings financiers, tandis que PwC (2023) et

Gatteschi et al. (2018) omettent les implications pour les indicateurs de performance. Dans le cadre de notre recherche, nous adressons directement cette lacune en évaluant comment la blockchain peut optimiser les processus de contrôle de gestion, tels que l'automatisation des reportings, la traçabilité des transactions financières, et l'amélioration des analyses prédictives. En explorant les synergies entre la blockchain et les outils traditionnels (budgets, tableaux de bord), notre étude offre une perspective inédite, renforçant son apport par rapport aux travaux existants.

➤ **Contextualisation dans le Contexte Algérien :**

La quasi-totalité des travaux (sauf CARE) néglige les contextes émergents comme l'Algérie, se focalisant sur des marchés matures (Nadler et al., PwC, Gatteschi et al., Lacity et al.) ou adoptant une approche globale (Cennamo et al., Drescher, Delahaye, Tapscott et Tapscott). CARE (2022), bien qu'ancré en Algérie, manque de rigueur et de focus sur le contrôle de gestion. Ainsi, notre recherche comble cette lacune en analysant les opportunités et contraintes spécifiques au secteur assurantiel algérien, telles que l'interdiction des cryptomonnaies (loi de finances 2018), la faible digitalisation, et les résistances culturelles. En proposant des solutions adaptées, comme des cadres réglementaires ou des stratégies de formation, notre étude répond aux défis locaux, offrant une valeur ajoutée contextuelle absente des travaux précédents.

➤ **Approche Empirique contre Approches Théoriques ou Limitées :**

Les faiblesses méthodologiques sont récurrentes : des approches théoriques sans validation empirique (Cennamo et al., Calay, Drescher, Delahaye, Tapscott et Tapscott), des échantillons restreints (Cavélius et al., Ettien et Peron), ou des données secondaires sans validation locale (Nadler et al., Gatteschi et al., Karamitsos et al.). Par exemple, Cennamo et al. (2020) et Tapscott et Tapscott (2016) reposent sur des revues conceptuelles, tandis que Cavélius et al. (2020) se limitent à 15 entretiens.

À cet égard, notre recherche adopte une approche empirique, collectant des données primaires auprès des compagnies d'assurances algériennes via des entretiens, des enquêtes ou des études de cas. Cette méthodologie robuste permet de valider les impacts de la blockchain sur le contrôle de gestion, surmontant les limites théoriques ou fragmentaires des travaux existants et renforçant la crédibilité de nos conclusions.

➤ **Actualité face à l'Obsolescence des Données :**

Certaines études, comme Granlund et Malmi (2002) et Rauchs et al. (2019), utilisent des données datées (années 1990 et 2019), réduisant leur pertinence face à l'évolution rapide de la blockchain. Même le rapport de PwC (2023), basé sur des données de 2022, risque d'être dépassé. Par conséquent, notre recherche s'appuie sur des données récentes (2025), collectées dans le contexte actuel du secteur assurantiel algérien, garantissant une analyse à jour des tendances technologiques et des défis réglementaires. Cette actualité renforce la pertinence de notre étude par rapport aux travaux obsolètes ou potentiellement dépassés.

➤ **Recommandations Pratiques et Opérationnelles :**

Les travaux existants manquent souvent de recommandations pratiques, particulièrement pour les contextes contraints. Par exemple, Calay (2019) et Ettien et Peron (2019) identifient des résistances mais proposent des solutions générales, tandis que CARE (2022) manque d'analyse approfondie des contraintes réglementaires. Dans ce contexte, notre recherche propose des recommandations concrètes, telles que des cadres pour intégrer la blockchain dans les processus de reporting, des stratégies de formation pour surmonter les résistances culturelles, et des approches pour naviguer les restrictions réglementaires algériennes. Ces solutions opérationnelles, absentes ou sous-développées dans les travaux précédents, ajoutent une dimension pratique à notre contribution.

➤ **Contribution Stratégique à la Diversification Économique :**

Aucun des travaux analysés ne relie explicitement l'adoption de la blockchain à des objectifs macroéconomiques, comme la diversification économique en Algérie. En lien avec cette thématique, notre recherche positionne l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion comme un levier pour moderniser le secteur assurantiel algérien, renforçant son rôle dans l'économie nationale. En améliorant l'efficacité, la transparence et l'inclusion financière, notre étude contribue aux objectifs de diversification, offrant une perspective stratégique absente des travaux existants.

Ainsi, notre étude se distingue par son approche ciblée, empirique et contextualisée, offrant des insights inédits pour les chercheurs, les praticiens et les décideurs dans le secteur assurantiel algérien. En comblant les lacunes des travaux existants, elle établit une base solide pour comprendre et promouvoir l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion.

Conclusion :

Ce chapitre a posé les bases théoriques de la recherche en explorant le concept de la blockchain et ses mécanismes, ainsi que le rôle du contrôle de gestion dans l'optimisation des organisations. Il a mis en évidence l'intersection entre ces deux domaines, notamment dans le secteur assurantiel, où la blockchain transforme les systèmes de gestion. La revue de littérature a analysé les travaux existants et leurs méthodologies, soulignant la pertinence de notre étude, qui vise à approfondir l'application pratique de la blockchain dans le contrôle de gestion des assurances, apportant une contribution significative à ce domaine.

Chapitre 2 : cadre méthodologique et contextuel

Tel que démontré dans le premier chapitre, nous avons établi les fondements théoriques de notre sujet d'étude en explorant les concepts clés liés à la technologie blockchain, à son intégration dans le secteur des assurances, ainsi qu'à son influence potentielle sur l'efficacité du contrôle de gestion.

Cette première section nous a permis de mieux comprendre les enjeux associés à la transformation numérique dans les entreprises algériennes, notamment dans le domaine assurantiel, ainsi que les opportunités et défis qu'implique l'adoption de la blockchain. L'analyse de la littérature a permis de mettre en évidence les principaux facteurs influençant cette intégration, tels que la sécurité, la traçabilité, la transparence des opérations, et l'impact sur les processus de pilotage et de contrôle.

Dans cette continuité, le deuxième chapitre, intitulé « Méthodes et données », est consacré à la présentation de la méthodologie de recherche adoptée pour cette étude. Il détaille dans un premier temps le cadre de l'enquête, à savoir la Société Nationale d'Assurance (SAA), entreprise d'accueil de stage, avec une description de son organisation, de son service de contrôle de gestion, en lien directe avec notre étude de cas.

Nous exposerons ensuite la démarche méthodologique suivie, en précisant le type de recherche menée, les outils de collecte de données (entretiens structurés), ainsi que les méthodes d'analyse utilisées, notamment à travers une structuration basée sur le cycle PDCA et le principe QQQCP. Ces éléments permettront d'explorer de manière rigoureuse les perceptions, attentes et pratiques liées à l'intégration de la blockchain dans les activités de contrôle de gestion au sein de la SAA.

Section 01 : cadre contextuel

1.1. Présentation de la compagnie d'assurance SAA

La Société Algérienne d'assurance (SAA) a vu le jour le 12/12/1963 en tant que société mixte Algero-Egyptienne, avec des parts respectives de 61% et 39%, dédiée à l'avancement du secteur de l'assurance.

À présent, elle s'est transformée en une entreprise par actions avec un capital social de 35 milliards de dinars. Elle possède 24% du marché et son réseau commercial constitue un tiers du secteur, comptant 2 500 000 clients.

La Société Nationale d'Assurance (SAA) est un acteur incontournable du marché national des assurances en Algérie. Forte d'un vaste réseau de plus de 530 points de vente répartis sur tout le territoire national, dont 230 agents généraux et 160 guichets bancaires, la SAA assure une large couverture et une grande proximité avec ses clients. Elle détient également des participations dans plusieurs entreprises liées aux métiers périphériques de l'assurance.

En 2023, la SAA détenait une part de marché de 21,2 % avec un chiffre d'affaires atteignant les 35 milliards de dinars algériens, ce qui la positionne parmi les leaders du secteur. Elle emploie 3 320 collaborateurs, dont près des deux tiers sont directement impliqués dans le cœur de métier.

- **Un engagement actif dans son environnement :**

En tant qu'acteur majeur, la SAA s'engage pleinement pour le développement du secteur des assurances et de l'économie nationale. Elle est membre fondateur de l'Union Algérienne des Sociétés d'Assurances et de Réassurances (UAR), membre permanent du Conseil National des Assurances (CNA), et affiliée à l'Union Nationale des Entrepreneurs Publics (UNEP).

À travers ses filiales et participations, elle œuvre à la professionnalisation de métiers spécifiques, notamment l'assistance et la réparation de véhicules. La SAA est également partenaire privilégiée de plusieurs startups, acteur engagé pour la sécurité routière, et initiatrice de nombreux projets soutenant l'économie nationale.

1.1.1. Historique de la SAA

La SAA a progressé de la manière suivante :

- 1963 : Année de fondation
- 27/05/1966 : Instauration du monopole d'État en matière d'assurance par ordonnance N° 66127, qui a abouti à la nationalisation de la SAA par le biais de l'ordonnance numéro 66129.
- Janvier 1976 : Les compagnies d'assurance se sont spécialisées, la SAA ayant été désignée pour développer les segments de marché relatifs aux branches d'assurance suivantes :
- Automobile : risques encourus par les familles, les artisans et les commerçants : collectivités locales et autres structures des domaines de la santé et des professions,

assurance pour particuliers/accidents, assurance-vie. Groupe, retraite et assurance maladie.

- Février 1989 : conversion de la SAA en entreprise publique d'assurance (E.P.E) dans le contexte de l'automne des entreprises.
- 1990 : L'exemption de spécialisation des sociétés d'assurance publiques est instaurée. SAA commence alors à se concentrer sur la couverture des risques industriels, la construction d'ingénierie et de transport, avant de diversifier ses opérations pour inclure les risques agricoles à partir de l'année 2000.
- Janvier 1995 : Mise en œuvre de l'ordonnance 95/07 qui a entraîné ; - L'ouverture du marché aux investisseurs domestiques et internationaux.
 - La réintroduction des intermédiaires privés tels que les agents généraux, les courtiers et les bancassurances.
 - L'instauration des mécanismes de surveillance du marché et l'établissement de la commission nationale de contrôle des assurances.
 - La distinction entre les assurances personnelles et les assurances de dommages.
- Le 20 février 2006 : Mise en œuvre de la loi N° 06/04 du 20 février 2006, modifiant et complétant l'ordonnance N° 95% /07 du 25 janvier 1995 concernant les assurances. Cette loi prévoit :
 - L'option pour les compagnies d'assurance de couvrir directement les coûts de répartition des véhicules accidentés, plutôt que de rembourser sur la base des factures soumises.
 - En cas de non-respect des délais stipulés dans le contrat d'assurance, les compagnies d'assurance sont tenues de verser aux assurés des indemnités rehaussées d'intérêts, calculés sur une base quotidienne.
 - L'exigence faite aux compagnies d'assurance de renseigner de manière exhaustive leurs clients sur les termes de leurs contrats d'assurance vie.
 - Les assurés ont la possibilité d'abandonner un contrat d'assurance personnelle dans un délai d'un mois après la souscription, s'ils constatent que les conditions du contrat ne leur conviennent pas.
 - L'élargissement de l'assurance collective, actuellement restreinte aux employés de l'employeur souscripteur, vers d'autres groupes partageant une similarité de risque (clients/fournisseurs)...
 - L'utilisation des comptoirs bancaires pour la vente de produits d'assurance (bancassurance).

- La législation met en place de nouvelles dispositions visant à renforcer la surveillance des compagnies d'assurance et à optimiser leur gestion. Parmi ces mesures, on note l'établissement officiel de l'association des assureurs algériens, l'exigence d'une libération complète du capital minimal de la société d'assurance avant l'obtention de son agrément, ainsi que la mise en œuvre de contrats axés sur la performance pour les gestionnaires des sociétés d'assurance.
- Au 31/12/2013 l'effectif était de quatre mille six cents et vingt employés.
- En 2016 La SAA fait passer son capital social à 30 Milliards de DA, soit 275 Millions d'USD. La SAA présente les indicateurs de performances les plus élevés du marché avec un portefeuille désormais diversifié.
- Pendant la période 2020/2022 la SAA a réalisé une transformation & des résultats : Résilience dans un contexte de crise pandémique; Résultats à la hauteur de la stratégie prônée; - Un leadership assumé; Un portefeuille nettement diversifié ; Une appétence au risque conjuguée à une gestion optimale des engagements, Une solvabilité des plus solides.
- En 2023 La SAA a augmenté son capital social à 35 milliards DA. Une décision importante qui vient couronner plusieurs décennies de succès de l'entreprise, qui célèbre cette année ses 60 ans d'existence. C'est là une démarche stratégique témoignant de la solidité financière de la compagnie et lui permettant de réaffirmer sa position de leader sur le marché.

1.2 Les objectifs de la SAA

La SAA vise à assurer sa croissance et sa compétitivité. Elle cherche à renforcer ses partenariats (bancassurance, filiales, participations) pour stimuler son développement, dynamiser son réseau de distribution comme vitrine commerciale, et finaliser les réformes de gouvernance en adoptant des approches de management de la qualité et de gestion des risques. L'entreprise ambitionne d'améliorer ses processus internes, d'accélérer sa transformation digitale, et d'explorer la finance islamique pour diversifier ses revenus. Elle se prépare également aux défis futurs, notamment via une introduction en bourse, une ouverture de capital, et de nouveaux partenariats, tout en restaurant ses fondamentaux techniques, formant ses équipes, et augmentant ses parts de marché avec des produits à forte valeur ajoutée.

1.3 les produits de la SAA

Les produits de la S.A.A sont associés aux assurances concernant les dommages suivants :

- **Assurance contre l'incendie et autres risques divers simples** : Les risques d'incendie et leurs conséquences, les dommages causés par l'eau, ainsi que les bris de glace (qui sont couverts par l'assurance contre le risque de bris une fois la glace, les carreaux, le marbre et autres objets similaires installés définitivement) Les assurances couvrant les vols, les risques multiples pour habitations, pour immeubles, professionnelles, ainsi que pour les industries et le commerce.
- **Assurance sur les risques techniques** : Défaillance d'équipements entraînant une perte de produit dans les entrepôts réfrigérés, ainsi que tous les risques matériels liés à l'informatique et à l'électronique.
- **Les assurances associées à la construction** : L'assurance tous risques sur les chantiers, l'assurance tous risques lors du montage, ainsi que les équipements de construction.
- **L'assurance contre les catastrophes naturelles**
- **L'assurance-crédit**
- **Les assurances pour pertes et exploitation** : la perte d'exploitation suite à un incendie, la perte d'exploitation suite à une casse de machines.
- **Les assurances en matière de responsabilité civile comprennent** : l'assurance responsabilité civile pour l'exploitation (générale), l'assurance responsabilité civile pour les produits livrés, ainsi que l'assurance responsabilité civile liée à la construction et au montage.
- **L'assurance auto.**
- **Les assurances liées au transport.**
- **Les polices d'assurance pour le secteur agricole.**

1.4 Les concurrents de la S.A.A

Les concurrents dans le domaine sont la compagnie internationale d'assurance et de réassurance (CIAR). Le conseil national des assurances (CNA), générale assurance méditerranéenne (GAM). L'Algérie des assurances (2a), la compagnie Algérienne des assurances (CAAT). La compagnie Algérienne d'assurance et de réassurance (CAAR).

1.5 La structure de l'organisation :

La Société Nationale d'Assurance (SAA) adopte une structure organisationnelle hiérarchisée qui repose sur deux grands niveaux : une direction centrale et un réseau régional étendu à l'échelle nationale.

Au sommet de cette organisation se trouve le Siège social et la Direction Générale, qui assurent la gouvernance stratégique, la coordination globale et la supervision des grandes fonctions de l'entreprise (finances, ressources humaines, contrôle de gestion, etc.).

Sous cette instance centrale, la SAA dispose d'un réseau commercial structuré par région, reflétant une volonté de proximité avec les assurés et de couverture effective du territoire national. Ce réseau est composé de plusieurs Directions Régionales, chacune responsable d'un ensemble d'agences situées dans sa zone géographique.

Les directions régionales sont organisées en une structure fonctionnelle linéaire, en raison de la distribution des responsabilités au sein du service et parce qu'elles occupent des niveaux équivalents. Le producteur ou l'agent commercial recherche des clients externes pour souscrire à l'assurance. Il s'agit de l'offre. Sur le marché d'un service qui se présente sous la forme d'un produit nommé sécurité, conçu pour prévenir toute menace dont l'occurrence n'est pas assurée et dont le coût de production dépend justement de la concrétisation de la garantie de risque.

Les Directions Régionales sont implantées dans les principales wilayas du pays, notamment

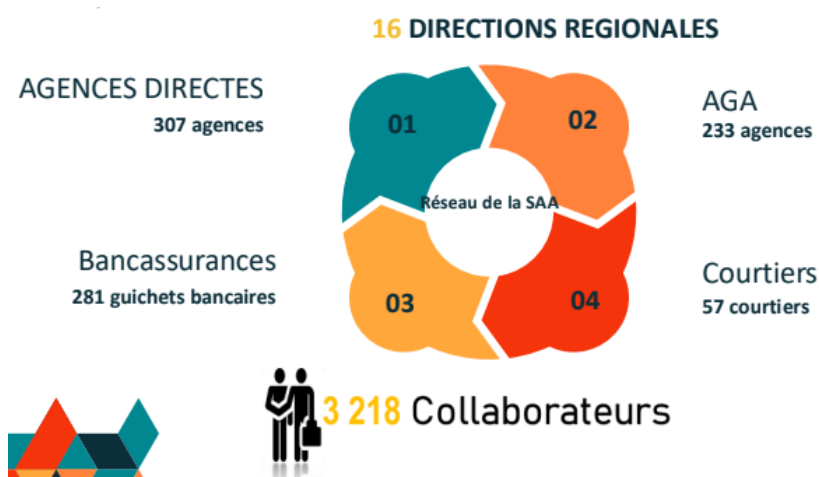
- Alger (avec trois directions distinctes : Alger I, Alger II, Alger III),
- Oran,
- Tizi-Ouzou,
- Constantine,
- Annaba,
- Sétif,
- Batna,
- Bechar,
- Ouargla,
- Tlemcen,
- Relizane,
- Sidi Bel Abbès,
- Mostaganem (via la direction de Mouzaïa).

Chaque Direction Régionale assure la gestion opérationnelle des agences locales qui lui sont rattachées. Elle veille à la mise en œuvre des politiques commerciales, au respect des procédures internes et à l'atteinte des objectifs fixés par la Direction Générale. Elle joue également un rôle d'interface entre les besoins du marché local et les orientations centrales.

Enfin, la structure comprend également une Agence Corporate, destinée à gérer les grands comptes et les relations institutionnelles, avec une approche commerciale plus personnalisée et adaptée aux besoins spécifiques des entreprises.

Cette configuration territoriale donne à la SAA la possibilité de garantir une présence efficace à l'échelle nationale, d'offrir un service localisé à ses clients, et d'assurer une réactivité opérationnelle conforme aux besoins du marché des assurances en Algérie.

Figure 15: Le réseau commercial de la SAA



Source : document interne de la SAA

1.6 La structure de la direction générale :

L'organisation au sein de la Direction Générale de la Société Algérienne d'Assurance (SAA), repose sur une structure hiérarchique et fonctionnelle bien définie, intégrant des départements spécialisés et des instances de gouvernance pour assurer la gestion stratégique et opérationnelle de l'entreprise. Au sommet, la Direction Générale est encadrée par le Conseil d'Administration, qui supervise l'ensemble des activités et est soutenu par des comités spécifiques : le Comité d'Audit, chargé de la vérification des comptes et de la conformité, et le Comité des Risques, responsable de l'évaluation et de la mitigation des risques. Un Responsable de la Sûreté Interne, rattaché directement à la Direction Générale, veille à la sécurité des données et des processus internes, en coordination avec la Direction de l'Audit Interne.

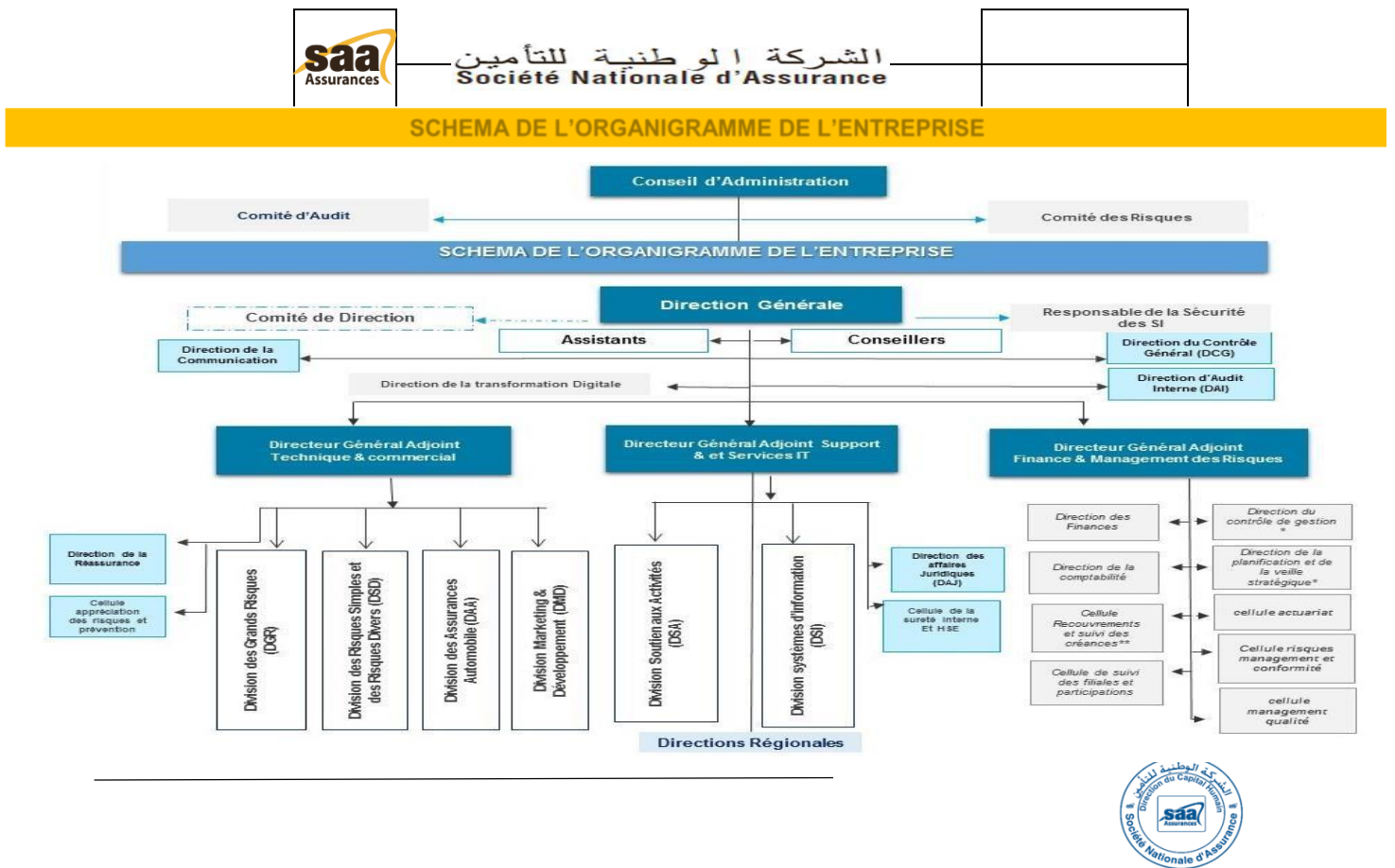
La Direction Générale est composée de trois grandes directions adjointes, chacune avec des responsabilités distinctes. La Direction Générale Adjointe Technique et Commerciale supervise les opérations liées aux produits d'assurance, incluant la Direction de la Réassurance, la Direction des Risques et des Sinistres, la Direction des Grands Risques, la Direction des Assurances (DAO), la Direction du Marketing, et la Direction de la Communication. Ces entités gèrent les aspects techniques, commerciaux et de communication de l'assurance, assurant une couverture complète des services aux clients.

La Direction Générale Adjointe Support et Services IT se concentre sur les fonctions de soutien et les technologies de l'information. Elle regroupe la Direction des Ressources Humaines, la Direction du Contrôle de Gestion, la Direction des Systèmes d'Information, la Direction des Moyens Généraux, et la Direction de la Coordination et de l'Informatique, qui jouent un rôle clé dans la gestion interne, la planification budgétaire, et l'infrastructure technologique de l'entreprise.

La Direction Générale Adjointe Finances et Stratégie supervise les aspects financiers et stratégiques, incluant la Direction Financière, la Direction de la Stratégie, la Direction de la Performance, et la Direction Actuarielle. Ces départements assurent la gestion financière, la planification stratégique, l'évaluation des performances, et les calculs actuariels essentiels à la viabilité économique de la SAA.

La Direction Générale est également soutenue par des Assistants et Conseillers, qui apportent un soutien opérationnel et stratégique, ainsi qu'un Comité de Direction, comprenant un Responsable de la Sûreté Interne, qui coordonne les décisions clés avec les directeurs adjoints. À la base de l'organigramme, les Directions Régionales relaient les opérations locales vers la direction centrale, où les données sont centralisées et traitées, notamment par la Direction Contrôle de Gestion pour la consolidation budgétaire et les analyses de performance. Cette structure centralisée permet une gestion unifiée des flux d'information, tout en déléguant des responsabilités opérationnelles aux régions, assurant ainsi une coordination efficace entre la direction centrale et les entités décentralisées.

Figure 16 : l'organigramme de SAA



Source : document interne de SAA

1.7 Présentation de la Direction du Contrôle de Gestion - Compagnie d'Assurance SAA :

La Direction du Contrôle de Gestion de la compagnie d'assurance SAA est un pilier stratégique pour la gestion financière et opérationnelle de l'entreprise. Sous la supervision d'un Responsable du Contrôle de Gestion, elle se divise en trois sous-directions interdépendantes et complémentaires :

- Sous-direction Budget et Contrôle Budgétaire
- Sous-direction Reporting
- Sous-direction Calcul des Coûts et Analyse de la Performance

Ces sous-directions collaborent étroitement à chaque étape du cycle budgétaire, de l'élaboration des prévisions à la clôture, en passant par la consolidation et la production de

rapports. Cette présentation détaille leurs missions, rôles et contributions spécifiques, ainsi que leur interconnexion.

1.7.1 Structure et Missions des Sous-directions :

➤ Sous-direction Budget et Contrôle Budgétaire :

La sous-direction des budgets et du contrôle budgétaire est chargée :

- de procéder à la centralisation et l'élaboration des différents états budgétaires (notamment ceux établis par les différentes directions centrales et les directions régionales) ainsi l'élaboration du budget de synthèse ;
- de déterminer périodiquement les écarts par rapport aux budgets ;
- d'analyser les écarts en collaboration avec les différentes structures ;
- de mesurer les performances réalisées par les différents intervenants dans la compagnie ;
- d'élaborer les rapports de contrôle budgétaire ;
- d'élaborer et d'actualiser les données budgétaires et les informations prévisionnelles.

Elle est composée de deux (02) services :

- service de la centralisation des budgets,
- service du contrôle budgétaire.

➤ Sous-direction calcul des coûts et de l'analyse des risques:

Elle est chargée :

- d'assister la sous-direction des budgets et du contrôle budgétaire ainsi que la sous-direction du reporting et du suivi des performances en matière d'élaboration et de mise en place d'une politique de maîtrise des couts et d'analyse des risques ;
- de contrôler l'élaboration des états de synthèse trimestriels renseignant sur l'appréciation des risques ;

Elle est composée de deux (02) services :

- service du calcul des couts
- service de l'analyse des risques

Outils utilisés : Excel (analyse avancée avec macros et tableaux croisés dynamiques), logiciels de visualisation de données (Dashboard), et outils internes de reporting.

➤ **Sous-direction reporting et du suivi des performances :**

Elle est chargée :

- d'assurer un reporting sur l'activité budgétaire (budgets initiaux, révisés et réalisations) à travers l'élaboration des tableaux de bord, une analyse des ratios et des indices d'activité, ainsi que des écarts éventuels, etc ;
- de préparer les statistiques, les indicateurs financiers et les réalisations de chaque période ;
- d'établir des statistiques périodiques sur l'activité de la société et sur les réalisations de chaque période ;
- d'analyser et commenter les indicateurs financiers et les indices d'activité de la société et veiller à leur pertinence et leur fiabilité ;
- de collecter les statistiques et les informations externes concernant notamment la conjoncture économique et financière en lien avec l'activité des assurances ;
- d'analyser les indices et les indicateurs économiques et financiers et de veiller à leur pertinence et leur fiabilité ;
- d'assurer un Reporting sur les informations prévisionnelles établies et notamment les hypothèses ayant servies de base à leur élaboration.

Elle est composée de deux (02) services :

- service du reporting et des statistiques
- service du suivi des performances

Outils utilisés : Excel (analyse avancée avec macros et tableaux croisés dynamiques), logiciels de visualisation de données (Dashboard), et outils internes de reporting.

➤ **Interconnexion des Sous-directions**

Les trois sous-directions forment un écosystème interdépendant, où chaque entité alimente et dépend des autres pour accomplir ses missions. Voici comment elles collaborent à travers les phases clés du cycle budgétaire :

➤ **Élaboration des prévisions budgétaires :**

La sous-direction Budget définit les cadres et hypothèses budgétaires et effectue la consolidation du budget.

La sous-direction Reporting collecte les données historiques et régionales pour alimenter ces prévisions.

La sous-direction Analyse de la Performance intègre des KPI pour évaluer la faisabilité et la pertinence des objectifs.

➤ **Consolidation :**

La sous-direction Budget centralise et consolide les données.

La sous-direction Reporting vérifie la cohérence des données collectées et prépare des analyses préliminaires.

La sous-direction Analyse de la Performance fournit des indicateurs pour contextualiser les données consolidées.

➤ **Clôture budgétaire :**

La sous-direction Budget finalise les comptes et identifie les écarts définitifs.

La sous-direction Reporting produit les rapports de clôture.

La sous-direction Analyse des coûts évalue la performance globale pour orienter les futurs budgets.

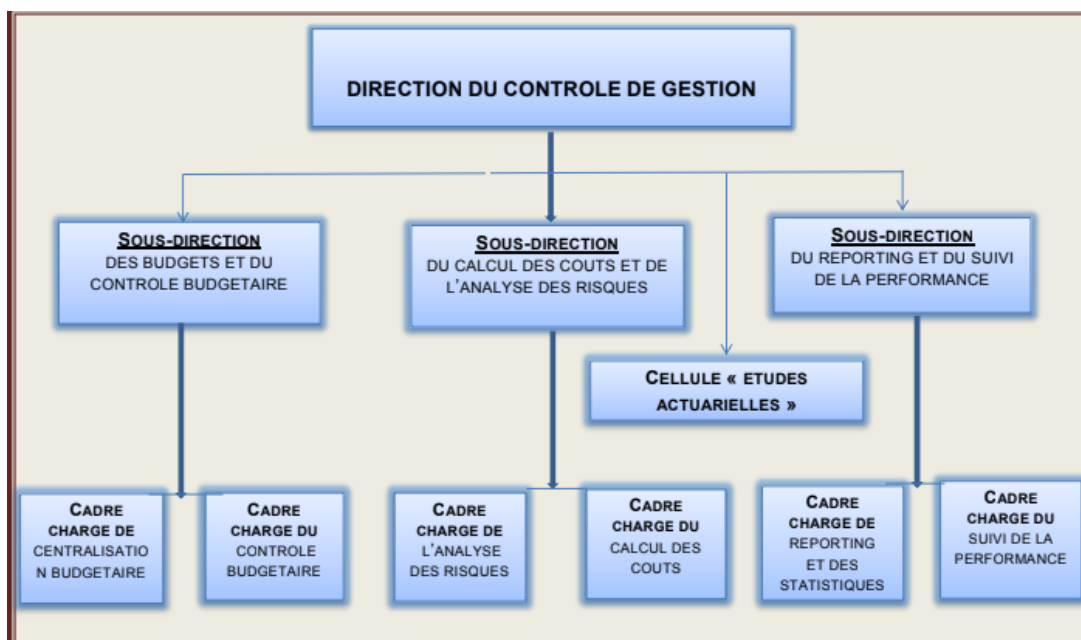
➤ **Production des rapports budgétaires :**

La sous-direction Reporting prend la tête en élaborant des rapports détaillés.

La sous-direction Budget fournit les données consolidées nécessaires.

La sous-direction Analyse de la Performance enrichit les rapports avec des KPI et des analyses de rentabilité.

Figure 17 : Organigramme de la direction contrôle de gestion



Source : document interne de la SAA

1.8 Processus d’élaboration et consolidation du budget

Au cours de notre stage pratique à la Direction Contrôle de Gestion de la Société Algérienne d’Assurance (SAA), on a eu l’opportunité de participer activement à l’élaboration et à la consolidation du budget, un processus clé pour assurer la gestion financière et stratégique de l’entreprise. Cette expérience nous a permis de mettre en application les modes opératoires décrits dans le document interne de la SAA, tout en observant les pratiques concrètes ainsi que les défis rencontrés, et les interactions entre les sous-directions et les directions régionales.

➤ Participation à l’élaboration budgétaire de la structure centrale :

Le mode opératoire d’élaboration budgétaire de la structure centrale vise à assurer une rigueur dans les prévisions, à établir un référentiel commun, et à aligner les avant-projets sur les priorités stratégiques de la SAA. Lors de mon stage, j’ai assisté à la phase initiale de collecte des avant-projets budgétaires auprès des sous-directions Budget, Calcul des Coûts et Suivi de la Performance, et Reporting. J’ai observé que les responsables de la sous-

direction Budget sollicitaient les départements opérationnels et financiers pour obtenir les estimations des charges et produits prévisionnels, conformément à l'objectif de synthétiser le tableau des comptes de résultat prévisionnel. Cependant, des retards dans la transmission des données, souvent dues à des échanges par emails et à des validations manuelles, ont compliqué cette étape, prenant parfois plusieurs jours. J'ai participé à la compilation des données dans des fichiers Excel partagés, un processus conforme à la mise en place d'un référentiel commun, mais qui a révélé des divergences dans les formats de présentation entre sous-directions, rendant la consolidation laborieuse.

Ensuite, j'ai assisté à une réunion où les avant-projets ont été analysés et ajustés en fonction des priorités stratégiques de la SAA, telles que définies dans la vision stratégique, le plan à moyen terme (PMT), et la note de cadrage. Par exemple, un ajustement a été effectué pour réduire les dépenses prévues pour des équipements non prioritaires, dans le but de limiter les gaspillages, comme stipulé dans le mode opératoire. J'ai noté que les objectifs par métier (technique et support) étaient clairement définis, mais leur mise en œuvre souffrait d'un manque d'outils intégrés pour centraliser les données, ce qui limitait la prise de décision en temps opportun.

➤ **Contribution à l'élaboration budgétaire des directions régionales**

Le mode opératoire d'élaboration budgétaire des directions régionales met l'accent sur l'unification de la présentation des budgets, la facilitation de la consolidation, et l'ajustement des écarts. J'ai été impliqué dans la réception des avant-projets des directions régionales, centralisés à la direction centrale pour traitement par la Direction Contrôle de Gestion. J'ai constaté que les formats de présentation variaient légèrement entre les directions régionales, malgré l'objectif d'unification, ce qui a nécessité des ajustements manuels pour harmoniser les données avant consolidation. Par exemple, une direction régionale avait omis certains indicateurs de gestion, rendant difficile l'évaluation de sa performance, un point clé du mode opératoire. J'ai participé à l'identification de ces écarts et à leur correction, un processus qui a pris plusieurs jours en raison de la nécessité de communiquer avec les responsables régionaux pour clarifier les données manquantes.

Le suivi régulier de l'exécution budgétaire, tel que recommandé, a également été mis en œuvre. J'ai assisté à une session d'analyse où des écarts entre les prévisions et les dépenses réelles ont été identifiés, notamment pour des frais de fonctionnement plus élevés que prévu dans une direction régionale. Ces écarts ont été ajustés pour s'aligner sur le PMT, et des

mesures ont été prises pour renforcer le contrôle préventif contre les dépenses inutiles, comme l'exige le mode opératoire. Cependant, l'absence d'indicateurs automatisés a rendu ce suivi chronophage, soulignant le besoin d'une modernisation des systèmes d'information.

➤ **Analyse et consolidation budgétaire à la direction centrale**

Le mode opératoire de consolidation et d'analyse budgétaire vise à élaborer le tableau des comptes de résultat prévisionnel, la structure financière prévisionnelle, et à analyser les indicateurs de gestion et de performance. J'ai participé à la consolidation des données centralisées provenant des directions régionales, en collaboration avec la sous-direction Budget. J'ai aidé à synthétiser les charges et produits dans un tableau prévisionnel, en veillant à l'équilibre des comptes de gestion, comme stipulé. Par exemple, j'ai recalculé certains ratios de gestion, tels que le ratio de charges d'exploitation sur chiffre d'affaires, pour évaluer l'efficacité des prévisions. J'ai constaté que les processus manuels, notamment l'utilisation d'Excel, entraînaient des erreurs fréquentes, comme des doublons dans les données des directions régionales, nécessitant des vérifications supplémentaires.

J'ai également contribué à l'analyse des indicateurs de performance, comme la marge de solvabilité et le retour sur capital, en comparant les données prévisionnelles aux années précédentes. Cette analyse a révélé des faiblesses dans les ratios du bilan, notamment une liquidité prévisionnelle insuffisante due à des investissements mal calibrés. Ces observations ont permis d'ajuster la structure financière prévisionnelle pour garantir un meilleur équilibre, conformément aux objectifs du mode opératoire. Cependant, le manque d'outils automatisés pour analyser ces indicateurs a limité la rapidité et la précision des interprétations.

➤ **Gestion des dépassements budgétaires**

Le mode opératoire de contrôle budgétaire en cas de dépassement budgétaire cherche à assurer une gestion rigoureuse et à aligner les dépassements sur les objectifs stratégiques. Lors de mon stage, j'ai observé un cas de dépassement lié à un projet d'investissement pour l'achat de nouveaux équipements informatiques. J'ai participé à la rédaction d'une fiche de suivi budgétaire des dépenses d'investissement, comme requis, en détaillant les raisons du dépassement (augmentation imprévue des coûts des équipements) et en justifiant sa nécessité pour la transformation digitale de la SAA. Ce dépassement a été validé après une réunion avec la Direction Contrôle de Gestion, qui a vérifié son alignement sur les priorités

stratégiques, notamment l'amélioration des systèmes d'information. J'ai noté que ce processus, bien que structuré, était chronophage en raison de l'absence d'un référentiel numérique pour centraliser les fiches et accélérer les validations.

➤ **Perspectives d'amélioration avec la blockchain**

En lien avec ma thématique, j'ai réfléchi à des perspectives d'amélioration basées sur mes observations. Le mode opératoire met en avant la nécessité d'une meilleure maîtrise des données et d'une prise de décision rapide, deux aspects où la blockchain pourrait jouer un rôle clé. Par exemple, l'intégration d'une blockchain pour centraliser et sécuriser les données des directions régionales permettrait une unification automatique des formats budgétaires et une réduction des erreurs lors de la consolidation. De plus, un registre distribué pourrait faciliter le suivi des dépassements budgétaires en temps réel, rendant les validations plus rapides et transparentes. Cependant, j'ai constaté que l'infrastructure actuelle de la SAA, marquée par des serveurs lents et des pannes fréquentes, constitue un frein à une telle adoption, nécessitant des investissements et des formations préalables.

Section 02 : cadre méthodologique

Cette section se concentrera sur la méthodologie adoptée pour guider notre étude portant sur l'intégration de la blockchain dans le secteur des assurances en Algérie et son rôle sur l'efficacité du contrôle de gestion. Le mot méthodologie, issu du latin *methodus* et du grec *methodos*, signifie « chemin » ou « voie à suivre » vers un objectif déterminé. Historiquement introduit dans le domaine médical, ce terme a progressivement pris une dimension plus large, désignant aujourd'hui l'ensemble des démarches rationnelles qui encadrent l'acquisition de connaissances dans un cadre scientifique.

La méthodologie scientifique joue un rôle essentiel dans toute recherche, car elle fixe les règles permettant de construire un savoir rigoureux et vérifiable. Elle définit les fondements théoriques et les principes pratiques de l'observation, de la collecte des données et de l'analyse. En ce sens, elle constitue une véritable feuille de route pour le chercheur, l'aidant à structurer ses réflexions et à assurer la cohérence de l'ensemble du processus de recherche.

Dans le cadre de cette étude, la méthodologie permettra d'examiner les dynamiques liées à l'introduction d'une technologie émergente dans un secteur traditionnellement structuré, tout en tenant compte des spécificités économiques, organisationnelles et culturelles du contexte

algérien. Elle visera également à identifier les effets de cette intégration sur les mécanismes de contrôle de gestion, en s'appuyant sur une démarche structurée et adaptée aux objectifs de la recherche.⁸⁷

2.1 Cadre méthodologique :

Dans le cadre de cette étude, une démarche méthodologique déductive a été privilégiée afin d'analyser le rôle que peut jouer la technologie blockchain dans l'amélioration de l'efficacité du contrôle de gestion au sein du secteur des assurances en Algérie. Ce choix repose sur l'objectif de tester, à travers un contexte organisationnel réel, des concepts et cadres théoriques déjà établis dans la littérature scientifique, notamment en lien avec l'adoption des technologies émergentes, la transformation numérique et les systèmes de pilotage de la performance.

L'originalité de cette approche méthodologique réside dans sa capacité à articuler des référentiels conceptuels issus des domaines du contrôle de gestion, des systèmes d'information et de la gouvernance technologique pour encadrer à la fois la collecte et l'interprétation des données empiriques. Contrairement à une démarche inductive, qui construit progressivement les connaissances à partir de l'analyse du terrain, la logique déductive utilisée ici permet de confronter des notions comme la transparence des processus, la sécurité des données, la réduction des asymétries d'information, ou encore l'automatisation des flux de contrôle, à la réalité des pratiques observées sur le terrain.

Cette approche se justifie pleinement dans un environnement organisationnel complexe tel que celui du secteur assurantiel algérien, caractérisé par une transition progressive vers le numérique, des contraintes réglementaires strictes, une gestion souvent centralisée, et des enjeux de performance fortement liés à la maîtrise de l'information. Elle permet également de mieux comprendre comment les promesses associées à la blockchain — telles que la fiabilité des données, la traçabilité des opérations, ou l'instantanéité des échanges — peuvent ou non se traduire en gains mesurables pour les fonctions de contrôle de gestion.

En adoptant cette démarche, notre étude cherche ainsi à proposer une analyse à la fois structurée, contextualisée et éclairée par les apports théoriques, tout en prenant en compte la diversité des représentations et discours exprimés par les acteurs interrogés. Cette posture méthodologique ouvre la voie à l'identification des freins et leviers susceptibles de

⁸⁷ CHABANI, M. & OUACHERINE, A. (2013). *Méthodologie de la recherche scientifique*. Alger : Office des Publications Universitaires.

conditionner le succès de l'intégration de la blockchain dans les pratiques de gestion, et permettra in fine de formuler des recommandations pratiques adaptées au contexte local.

2.2 La méthode de recherche:

2.2.1 La piste épistémologique :

Dans cette recherche, nous avons adopté une posture épistémologique interprétativiste, en ligne avec notre approche qualitative, pour analyser l'intégration de la blockchain dans le processus d'élaboration du budget au sein du secteur des assurances en Algérie. Cette approche repose sur le principe que la réalité sociale est construite par les individus à travers leurs perceptions et interactions avec les outils et processus en place dans leur environnement. En d'autres termes, la réalité organisationnelle, en particulier en ce qui concerne l'adoption de nouvelles technologies comme la blockchain, est influencée par les expériences vécues par les acteurs au sein de l'organisation.

L'objectif principal de notre recherche est de comprendre comment les acteurs impliqués dans le processus budgétaire au sein des entreprises d'assurance perçoivent et réagissent aux changements apportés par l'intégration de la blockchain. Plus précisément, nous nous intéressons à la manière dont les acteurs du contrôle de gestion et les responsables de l'élaboration du budget interprètent l'introduction de cette technologie dans la gestion des flux d'information budgétaire, et comment cela affecte leur processus de prise de décision.

L'approche interprétativiste nous permet de donner du sens aux témoignages recueillis lors des entretiens semi-directifs, en tenant compte des perceptions, des attentes et des préoccupations des acteurs au sein de leur contexte organisationnel et humain. Elle reconnaît également que le chercheur joue un rôle actif dans l'interprétation des données, cherchant à comprendre les perceptions des acteurs quant à l'impact de la blockchain sur l'efficacité et la transparence du processus budgétaire.

Cette posture permet de mieux appréhender la complexité du changement organisationnel lié à l'introduction d'une technologie émergente dans un processus aussi sensible et structuré que l'élaboration du budget. Notre étude visera à examiner comment les utilisateurs du contrôle de gestion perçoivent, interprètent et réagissent à l'introduction de la blockchain dans leur quotidien professionnel et comment cette technologie peut améliorer la gestion budgétaire et la transparence des informations.

2.2.2 Le choix de la méthode :

La présente recherche s'inscrit dans une démarche qualitative appliquée au domaine du contrôle de gestion et des technologies émergentes, plus précisément à l'intégration de la blockchain dans le secteur assurantiel algérien. Ce choix méthodologique repose sur l'idée que, face à un phénomène encore peu exploré dans le contexte national, l'expérience de terrain constitue une source précieuse pour générer des connaissances contextualisées et pratiques.⁸⁸

La problématique centrale de cette étude concerne l'identification des conditions, des enjeux et des effets potentiels de l'adoption de la technologie blockchain sur la performance du contrôle de gestion dans une compagnie d'assurance algérienne. Pour y répondre, nous avons opté pour une approche qualitative qui permet de comprendre en profondeur les perceptions, les pratiques et les résistances au changement à partir d'une immersion dans l'environnement professionnel réel.

Conformément aux approches recommandées en recherche appliquée en gestion, nous mobilisons un cadre méthodologique intégrant l'observation directe, l'analyse documentaire, et les entretiens semi-directifs menés au sein de la compagnie d'assurances SAA. Ce dispositif vise à recueillir des données riches et contextualisées, permettant d'appréhender les logiques internes de transformation, les obstacles spécifiques à l'introduction de la blockchain, ainsi que les effets potentiels sur les dimensions clés du contrôle de gestion (reporting, performance, fiabilité des données)⁸⁹.

Ainsi, l'objectif de cette étude n'est pas de produire des résultats généralisables statistiquement, mais plutôt de formuler des enseignements ancrés dans la réalité d'une organisation algérienne, susceptibles d'alimenter à la fois la réflexion académique et les pratiques professionnelles dans le domaine du contrôle de gestion numérique.

2.3 Instruments de collecte de données :

Avant d'entamer l'analyse des données, il était essentiel de sélectionner avec soin les outils et les méthodes les plus appropriés afin de collecter les informations requises pour notre étude.

⁸⁸ Kono Abe J. M. (2019) sur l'approche qualitative fondée sur l'expérience professionnelle

⁸⁹ Cappelletti (2005) sur la génération de connaissances en gestion à partir du terrain

Afin d'atteindre les objectifs établis, nous avons adopté l'utilisation des entretiens, une approche particulièrement pertinente pour les recherches qualitatives telles que la nôtre.

- **Les entretiens :**

Dans le cadre de notre mémoire de fin d'étude sur le thème intitulé l'apport de l'intégration de la blockchain sur le contrôle de gestion dans les compagnies d'assurances, nous avons choisi la méthode des entretiens semi-directifs comme principal outil de collecte de données qualitatives. Ce choix s'explique par la nature exploratoire de notre problématique.

Entre l'entretien libre et l'entretien structuré, l'entretien semi-directif nous a permis de laisser une latitude tout en orientant les échanges vers les thèmes que nous souhaitions traiter dans le cadre de notre recherche.

- **Les observations :**

L'observation constitue un processus qui implique une attention volontaire et intelligente, guidée par un objectif final ou organisateur, et focalisée sur un objet en vue de collecter des informations.⁹⁰

Pour notre étude, nous avons utilisé l'observation de manière continue pendant notre stage pratique à la Direction contrôle de gestion. Cet instrument nous a aidés à mieux comprendre de façon concrète et contextuelle le fonctionnement du processus de l'élaboration et la consolidation du budget qui était établi par différentes parties prenantes au sein de la direction contrôle de gestion. De manière plus précise, l'observation a permis de mieux appréhender les interactions et l'interconnexion entre les sous-directions de la direction contrôle de gestion, les obstacles auxquels ils sont confrontés lors de l'exécution de leurs tâches.

2.4 Définition de l'approche qualitative.

« Une étude qualitative s'appuie sur des impressions, opinions et avis pour recueillir des informations destinées à décrire un sujet plutôt qu'à le mesurer. »⁹¹

D'après Jérémy CICERO, si l'on envisage de réaliser un audit Processus, il est essentiel de suivre le principe central qui le guide : « l'amélioration continue basée sur la logique du

⁹⁰ Samson, G., Laferrière, T., & Lavoie, M. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches*. Presses de l'Université du Québec

⁹¹ Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (2006). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Dunod

PDCA ». Il existe diverses méthodes pour mener une étude qualitative afin de recueillir des informations approfondies sur le thème qui nous préoccupe. Dans le cadre de notre recherche, nous avons choisi d'effectuer des entretiens semi-directifs afin de favoriser les interactions directes.

2.4.1 Guide d'entretien :

Nous avons opté pour la réalisation d'un guide d'entretien pour un échantillon de cinq employés de la SAA (DIR contrôle de gestion/3 contrôleurs de gestion/DIR systèmes d'informations). Notre guide d'entretien est élaboré sur le principe du PDCA ainsi que du questionnement exhaustif QQQQCCP (« Qui, Quoi, Où, Quand, Comment, Combien, Pourquoi »)⁹², en s'appuyant également sur les recommandations d'experts en contrôle de gestion et systèmes d'informations. Le principe du PDCA, acronyme de « *Plan Do Check Act* » — traduit en français par « Planifier, Déployer, Contrôler et Agir » — repose sur une logique cyclique d'amélioration continue, visant à optimiser la qualité des produits et services de l'entreprise⁹³

Les questions et les différents éléments constitutifs du guide d'entretien ont été élaborés sur la base d'une revue approfondie de la littérature scientifique portant sur la blockchain, le contrôle de gestion et leur articulation dans le secteur des assurances. Ils intègrent également les avis d'experts rencontrés dans le cadre de cette étude ainsi que les cadres normatifs et référentiels pertinents, notamment ceux relatifs au contrôle de gestion, à la gouvernance des systèmes d'information et aux pratiques émergentes en matière de digitalisation dans les assurances. Les documents internes de la compagnie d'assurance SAA, tels que les procédures de gestion, les référentiels de contrôle interne, les chartes et manuels de reporting, les rapports annuel, ont aussi été mobilisés pour adapter les questions à la réalité du terrain. L'ensemble des questions a été structuré en thématiques cohérentes, en lien avec les axes d'analyse du mémoire (intégration technologique, performance du contrôle de gestion, processus décisionnels), ce qui a permis d'organiser le guide d'entretien en cinq (5) rubriques principales couvrant les dimensions clés de l'étude. Le tableau ci-dessous présente les grands axes structurant le guide d'entretien conçu pour cette étude. Dans une première section, nous collectons des informations générales sur les personnes interrogées, notamment leur poste, leur rôle dans l'organisation ainsi que leur niveau d'interaction avec les systèmes d'information ou les processus de contrôle de gestion. La deuxième partie du guide est dédiée à l'état actuel du système de contrôle de gestion au sein de la SAA, avec un

⁹² Cicero, s.d. *Méthodologie de questionnement : QQQQCCP*

⁹³ Ribaud, A. (2021). *PDCA : un outil d'amélioration continue*

focus sur les pratiques existantes en matière de reporting, de pilotage de la performance et de fiabilité des données. La troisième section aborde la perception, la compréhension et les éventuels usages actuels ou projetés de la technologie blockchain dans les processus de gestion ou de gouvernance au sein de l'organisation. La quatrième partie interroge les attentes, les freins et les conditions de réussite liées à l'intégration de la blockchain, notamment en ce qui concerne l'amélioration de la transparence, la traçabilité des opérations, et l'automatisation des contrôles. Enfin, une cinquième partie ouverte permet aux interviewés d'exprimer librement leur point de vue sur le rôle potentiel de la blockchain dans l'évolution du contrôle de gestion et son impact global sur la performance et la transformation numérique de la compagnie d'assurance.

Tableau 8 :Axes du guide d'entretien

Rubrique Contenu / Objectifs

PARTIE 1	Identifier le profil des répondants : fonction occupée, responsabilités, lien avec les processus de gestion, niveau d'implication dans les systèmes d'information ou le pilotage de la performance.
PARTIE 2	Comprendre l'organisation actuelle du contrôle de gestion à la SAA : processus budgétaire, reporting, indicateurs de performance, fiabilité des données, coordination entre directions.
PARTIE 3	Explorer la connaissance et perception de la technologie blockchain, les usages actuels au sein de la SAA, en lien avec les processus métiers ou de contrôle.
PARTIE 4	Identifier les attentes, bénéfices perçus (transparence, sécurité, automatisation), obstacles (compétences, coûts, infrastructure), et conditions favorables à l'intégration dans les pratiques de gestion.
PARTIE 5	Recueillir les opinions sur l'impact attendu de la blockchain sur l'efficacité, la fiabilité, et la réactivité du contrôle de gestion. Cette section inclut une question ouverte pour laisser libre cours à l'expression des points de vue stratégiques ou critiques.

Source : Elaboré par nous même

2.4.2 Population et échantillon :

Notre population étant déjà déterminée selon l'organigramme de la Direction contrôle de gestion de la SAA qui se compose de 9 contrôleurs de gestion.

Afin que notre échantillon soit représentatif, les profils des interviewés sont sélectionnés en fonction de leurs rôles dans le contrôle de gestion à savoir l'élaboration du budget et les prévisions budgétaires et de leurs niveaux de connaissance des informations pour lesquelles des preuves sont requises. Ces entretiens ont pour but d'appuyer notre recherche documentaire pour apporter une réponse à notre question de recherche.

Notre échantillon se compose cinq (5) employés :

- Responsable de la direction contrôle de gestion
- Responsable de la direction systèmes d'informations
- Chargé de la sous-direction budget
- Chargé de la sous-direction reporting
- Chargé de la sous-direction calcul des couts et analyse des risques

➤ **Chargé de la sous-direction Reporting**

Rôle : Supervision de la collecte, de l'analyse et de la présentation des données financières et opérationnelles.

Justification : La blockchain peut améliorer la traçabilité et la fiabilité des données utilisées pour le reporting, réduisant les erreurs et accélérant les processus.

Objectif de l'entretien : Explorer comment la blockchain peut optimiser la qualité et la rapidité des rapports.

➤ **Chargé de la sous-direction Budget**

Rôle : Élaboration et suivi des budgets, prévisions financières et allocation des ressources.

Justification : La blockchain peut offrir une transparence accrue dans le suivi des flux financiers et des engagements budgétaires.

Objectif de l'entretien : Évaluer l'impact de la blockchain sur la précision et la sécurité des processus budgétaires.

➤ **Chargé de la sous-direction Calcul des coûts et analyse des risques**

Rôle : Analyse des coûts, évaluation des performances et identification des écarts.

Justification : La blockchain peut automatiser certaines tâches analytiques et garantir l'intégrité des données utilisées pour mesurer la performance.

Objectif de l'entretien : Identifier les opportunités d'amélioration des processus d'analyse grâce à la blockchain.

➤ **Responsable de la direction contrôle de gestion**

Rôle : Supervision stratégique de l'ensemble des activités de contrôle de gestion, coordination des trois départements.

Justification : Le directeur a une vision globale des besoins et des défis de la direction, ainsi que des contraintes stratégiques et réglementaires.

Objectif de l'entretien : Obtenir une perspective stratégique sur l'adoption de la blockchain et son alignement avec les objectifs de la SAA.

➤ **Responsable systèmes d'information (DSI)**

Rôle : Gestion des infrastructures technologiques et des systèmes d'information de la SAA.

Justification : L'intégration de la blockchain nécessite une infrastructure technologique adaptée et une expertise en SI pour évaluer la faisabilité technique.

- **Objectif de l'entretien** : Comprendre les contraintes techniques et les prérequis pour déployer une solution blockchain

Figure 18 : le profil de personnes interviewées

Nom/prénom	Age	Ancienneté(par années)	Poste actuel
Intrlocuteur01	41	14	Rsp de la direction contrôle de gestion
Interlocuteur02	46	13	Rsp de la direction des systèmes d'informations
Interlocuteur03	52	22	Chargé de la sous-direction budget
Interlocuteur04	32	7	Chargé de la sous-direction reporting
Interlocuteur05	42	15	Chargé de la sous-direction calcul des couts et analyse des risques

Source : réalisé par nous même

Conclusion :

Ce chapitre a jeté les bases contextuelles et méthodologiques de la recherche. La première section a présenté la compagnie d'assurance SAA, en détaillant ses objectifs, ses produits, ses concurrents, ainsi que son organisation et sa direction du contrôle de gestion, avec un focus sur le processus d'élaboration et de consolidation du budget. La seconde section a défini le cadre méthodologique, en exposant la méthode de recherche adoptée, les instruments de collecte de données et l'approche qualitative retenue. Ensemble, ces éléments fournissent un cadre robuste pour analyser l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion de la SAA, tout en ancrant la recherche dans un contexte organisationnel et méthodologique précis.

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

Chapitre 03 : Résultats et Discussions

Le troisième chapitre de cette étude présente les résultats obtenus et leurs discussions, s'appuyant sur la méthode qualitative utilisé pour recueillir et analyser des données. Nous commençons par l'interprétation des propos des interviewés, les responsables et les cadres fonctionnels, fournissant un aperçu détaillé des perceptions et des expériences des acteurs impliqués.

Section 01 : Interprétation et analyse des résultats des entretiens

Cette section analyse les résultats issus des entretiens, des observations et l'analyse documentaires pour produire les conclusion exposés ci-dessous, notre méthodologie s'oriente vers des entretiens semi directif en face-à-face pour cette étude selon un guide d'entretien, la durée de ces entretiens variait autour de 30 minutes, sans imposer de limite de temps aux participants, aucune contrainte de temps n'a été imposée aux participants, afin de favoriser des réponses libres et ouvertes aux questions posées, Afin de garantir la fiabilité des données recueillies, les propos des participants ont été retranscrits de manière rigoureuse, sans modification. En ce qui concerne l'échantillonnage, nous avons choisi de cibler le responsable de la direction contrôle de gestion et le responsable de la direction systèmes d'information, les chargés des trois sous directions de la DCG, qui possèdent une connaissance approfondie de notre étude. Cette décision a été prise pour obtenir des points de vue variés et garantir la qualité de nos recherches.

1.1 Interprétation des propos des interviewés :

Dans cette section nos analysons interprétons les réponses obtenues lors des entretiens menés sur le thème l'intégration de la blockchain dans le secteur des assurances en Algérie et son rôle sur l'efficacité du contrôle de gestion. Après avoir transcrit les entretiens, nous avons procédé à une analyse thématique manuelle afin d'identifier les principaux axes de réflexion et les tendances émergentes.

difficultés liées à la qualité variable des données. Contrôle et reporting : La sous-direction Reporting produit des rapports financiers et réglementaires, mais fait face à des erreurs dues au manque de centralisation des données. Les mots "défi", "écarts", et "délais" montrent que les retards, les erreurs d'estimation et les données non fiables sont des obstacles récurrents.

Les termes "processus", "Excel", "ERP", "manuels", "données", et "centralisation" dominent ici, révélant une forte dépendance aux outils et processus existants, souvent manuels : Excel et ERP : Tous les départements (Budget, Calcul des Coûts, Reporting, Contrôle de Gestion, Systèmes d'Informations) utilisent Excel pour consolider les données, et un ERP pour les données financières. Cependant, l'ERP est décrit comme ancien (dernière mise à jour en 2022 selon la Direction des Systèmes d'Informations) et inadapté aux besoins modernes. Processus manuels : Les mots "manuels", "validation", et "consolidation" indiquent une forte dépendance aux processus manuels, comme la vérification des données ou la consolidation par excel, ce qui ralentit les opérations. Par exemple, la sous-direction Budget mentionne que les données sont envoyées par email, compliquant la consolidation. Données dispersées : Les termes "centralisation", "régionales", et "intégration" soulignent un problème majeur : les données sont fragmentées entre les agences régionales, les fichiers locaux, et l'ERP. Cela entraîne des inefficacités, comme les 5 jours nécessaires pour produire un rapport mensuel (Reporting) ou les 3-4 jours pour une analyse mensuelle (Calcul des Coûts).

1.1.1 Interprétation de l'axe Plan (Identifier les besoins, objectifs et défis actuels) :

Figure 20 : Nuage de mots de l'axe Plan



Source : réalisé par nous-même d'après les analyses effectuées avec NVIVO

Le nuage de mots attribué à l'axe Plan, qui vise à "Identifier les besoins, objectifs et défis actuels", regroupe les termes clés des entretiens menés selon les méthodes PDCA et QQQCP avec les employés de la SAA. Les mots dominants comme "direction", "contrôle",

"gestion", "budget", "coûts", "performance", "données", et "processus" mettent en avant les priorités. La Direction Contrôle de Gestion cherche à optimiser les coûts, améliorer la fiabilité des données et soutenir la stratégie de la SAA, en alignant les départements via des réunions stratégiques. La sous-direction Budget se focalise sur l'élaboration du budget annuel et des prévisions trimestrielles, tandis que la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance analyse les coûts opérationnels, les primes d'assurance et les KPI pour la direction et le département commercial. La sous-direction Reporting produit des rapports financiers mensuels, réglementaires trimestriels pour le Ministère des Finances, et opérationnels quotidiens pour la direction et les partenaires externes. Les termes "système", "infrastructure", "technologies", et "serveurs" montrent que la Direction des Systèmes d'Informations identifie un besoin de modernisation, utilisant un ERP, des serveurs locaux et quelques applications cloud, avec des mises à jour prévues tous les 3-5 ans.

Les défis sont soulignés par des mots comme "écarts", "délais", "fiabilité", "manque", "régionales", "dispersées", et "erreurs". La sous-direction Budget fait face à des estimations inexactes et des retards dans la collecte des données, provenant des départements opérationnels et financiers. La sous-direction Calcul des Coûts note la qualité variable des données des agences, issues de l'ERP et des rapports d'activité.

La sous-direction Reporting rencontre des erreurs dues à des saisies incorrectes, un manque de centralisation des données provenant de l'ERP, d'Excel et des bases régionales, et des délais courts.

La Direction Contrôle de Gestion relève des opportunités dans l'automatisation et la centralisation, mais ces changements sont envisagés dans 2-3 ans. Enfin, la Direction des Systèmes d'Informations pointe un manque de budget, des compétences limitées en technologies émergentes, et des données stockées sur des serveurs locaux, avec un projet de migration vers le cloud.

Les termes "manuelle" et "dispersées" indiquent que les processus manuels et la fragmentation des données, surtout régionales, compliquent les opérations et la prise de décision.

Les outils utilisés sont principalement Excel, décrit comme central pour la consolidation et les calculs, et un ERP ancien (mis à jour en 2022 selon la Direction des Systèmes d'Informations), qui soutient le contrôle de gestion mais montre des limites d'intégration. Les termes "manuels" et "collecte" indiquent une forte dépendance aux processus manuels, notamment pour la vérification et la consolidation des données. Les mots "régionales" et "départements" soulignent que les données proviennent de multiples sources, souvent dispersées, compliquant les opérations. Les termes "charge", "validation", et "responsable" montrent l'implication d'analystes et de responsables dans ces processus, tandis que "infrastructure" et "serveurs" reflètent une base technologique très limitée, freinant l'efficacité. L'axe Do révèle des processus actuels fortement manuels et dépendants d'Excel et d'un ERP ancien, impliquant des équipes d'analystes pour collecter et valider des données dispersées, notamment régionales, avec des durées variables mais souvent longues, soulignant les limites d'une infrastructure technologique dépassée.

1.1.3 Interprétation de l'axe Check (Évaluer les performances actuelles et les limites) :

Figure 22 : Nuage de mots de l'axe Check



Source : réalisé par nous-même d'après les analyses effectuées avec NVIVO

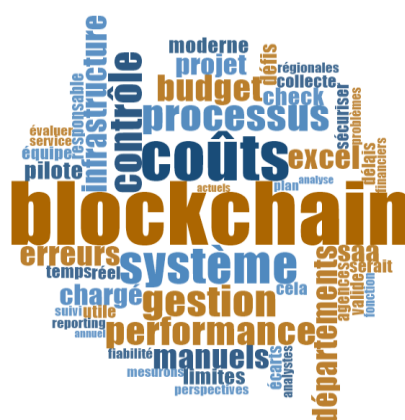
Le nuage de mots attribué à l'axe Check, intitulé "Évaluer les performances actuelles et les limites", regroupe les termes clés des entretiens menés selon les méthodes PDCA et QQQQCP avec employés de la SAA. Les mots dominants comme "problèmes", "erreurs", "écarts", "systèmes", "contrôle", "gestion", "performance", "délais", "régionales", "manuels", et "budget" mettent en lumière les performances actuelles et leurs limites. Les performances sont évaluées à travers plusieurs indicateurs. La sous-direction Budget mesure les écarts budgétaires et le respect des délais, notant que ces écarts sont fréquents dans les budgets des agences régionales, surtout en fin d'année, avec des réunions organisées pour les corriger. La sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance évalue la

précision des analyses et la pertinence des KPI, avec des erreurs fréquentes dans les données des coûts indirects lors des clôtures mensuelles, corrigées en collaborant avec les départements. La sous-direction Reporting mesure la précision des rapports et le respect des délais, avec des erreurs dans les données régionales, particulièrement en fin de trimestre, retardant la livraison des rapports après validation par le directeur. La Direction Contrôle de Gestion mesure la précision des rapports, les écarts budgétaires et les délais, identifiant des failles via des audits, surtout en fin d'année. La Direction des Systèmes d'Informations évalue la disponibilité des systèmes et les incidents, relevant des lenteurs et des failles de sécurité lors des pics d'activité, corrigées par des correctifs temporaires.

Les limites sont marquées par des termes comme "manuels", "régionales", "infrastructure", "manque", et "précision". Les processus manuels et les données non fiables sont les principales causes des écarts et erreurs, comme dans les budgets (Budget) ou les données des coûts indirects (Calcul des Coûts). Les données régionales posent problème, entraînant des erreurs et des retards (Reporting, Contrôle de Gestion). L'infrastructure faible et limitée réduit l'efficacité, avec des systèmes lents (Systèmes d'Informations). Les termes "délais" et "problèmes" indiquent que les périodes critiques, comme la fin d'année ou de trimestre, exacerbent ces difficultés. L'axe Check montre une évaluation des performances centrée sur les écarts, la précision et les délais, mais révèle des limites importantes dues aux processus manuels, aux données des directions régionales peu fiables, à une infrastructure très limitée.

1.1.4 Interprétation de l'axe Act (Proposer des améliorations potentielles via la blockchain et recueillir des avis sur sa mise en œuvre)

Figure 23 : Nuage de mots de l'axe Act



Source : réalisé par nous-même d'après les analyses effectuées avec NVIVO

Le nuage de mots attribué à l'axe Act, intitulé "Proposer des améliorations potentielles via la blockchain et recueillir des avis sur sa mise en œuvre", regroupe les termes clés des entretiens menés selon les méthodes PDCA et QQQCP avec les employés de la SAA. Les mots dominants comme "blockchain", "système", "gestion", "coûts", "processus", "performance", "contrôle", "budget", "modernisation", et "infrastructure" mettent en évidence les perspectives d'amélioration et les considérations liées à son implémentation.

Les améliorations potentielles via la blockchain sont largement explorées. La sous-direction Budget propose que la blockchain sécurise les flux financiers et rende les données plus transparentes, utile pour suivre les dépenses en temps réel, avec une intégration envisagée à l'ERP existant. La sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance voit dans la blockchain un moyen d'automatiser la collecte des données et de garantir leur fiabilité, également pour un suivi des coûts en temps réel, avec une intégration possible sur Excel. La sous-direction Reporting considère que la blockchain pourrait centraliser et sécuriser les données des agences, accélérant les rapports via une connexion en temps réel de toutes les sources de données. La Direction Contrôle de Gestion pense que la blockchain révolutionnerait la fiabilité des données et l'automatisation, suggérant un projet pilote sur un processus spécifique comme le reporting ou le suivi des coûts. La Direction des Systèmes d'Informations envisage un registre distribué pour les données financières, intégrable au futur système cloud, nécessitant des serveurs puissants et un réseau sécurisé.

Les avis sur la mise en œuvre soulignent des défis et des prérequis. Les termes "modernisation", "infrastructure", et "système" indiquent que l'adoption nécessite une mise à jour des infrastructures actuelles, jugées obsolètes. La sous-direction Budget et la Direction Contrôle de Gestion estiment un horizon de 3-5 ans, conditionné à des coûts abordables. La sous-direction Calcul des Coûts prévoit 3 ans si les coûts sont maîtrisés, tandis que la sous-direction Reporting table sur 2-3 ans, vu l'infrastructure actuelle. La Direction des Systèmes d'Informations anticipe 4-5 ans, citant des contraintes de budget, de compétences spécialisées, et la réglementation algérienne. Les mots "coûts", "limites", "manuels", et "délais" reflètent des obstacles financiers, techniques (processus manuels persistants), et organisationnels. Les termes "équipes", "charge", "pilote", et "analyse" montrent qu'une collaboration entre informatique, analystes, direction, et éventuellement des consultants externes est nécessaire, avec un projet pilote proposé pour tester la technologie.

L'axe Act met en avant la blockchain comme une solution prometteuse pour automatiser les processus, sécuriser les données, et améliorer la gestion des coûts et performances, avec un intérêt unanime mais une mise en œuvre complexe, dépendante d'une modernisation infrastructurelle, de financements, de formations, et d'un cadre réglementaire, sur un horizon de 2 à 5 ans.

1.2 Interprétation des résultats de corrélations entre les entretiens des 5 interlocuteurs :

Les coefficients de corrélation entre les différents entretiens menés avec les 5 interlocuteurs de la SAA. Compris entre 0 et 1, mesurent la similitude des réponses entre les fichiers d'entretien, un score proche de 1 indiquant une forte corrélation (réponses très similaires) et un score plus bas indiquant une corrélation plus faible (réponses plus divergentes).

1.2.1 Analyse des corrélations les plus fortes (supérieures à 0.75)

- Les corrélations les plus élevées montrent une convergence notable des préoccupations et des perspectives entre certains départements :

Chargé de la sous-direction Reporting et Chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance (0.787226) : Cette corrélation, la plus forte, indique une grande similitude dans leurs réponses. Les deux sous-directions partagent des défis comme la qualité variable des données, la dépendance aux processus manuels (Excel, vérifications manuelles), et des erreurs fréquentes dans les données de la part des directions régionales. Elles envisagent également la blockchain comme une solution pour automatiser la collecte des données et accélérer les processus (rapports ou suivi des coûts en temps réel), avec un horizon de 2-3 ans.

Responsable de la Direction Contrôle de Gestion et Chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance (0.774799) : Ces deux entités convergent dans leur vision stratégique et opérationnelle. La Direction Contrôle de Gestion met l'accent sur l'optimisation des coûts et la fiabilité des données, tout comme la sous-direction Calcul des Coûts, qui analyse les coûts opérationnels et les KPI. Leur préoccupation commune pour les données non fiables, les processus manuels, et l'intérêt pour la blockchain (avec un projet pilote proposé) explique cette forte corrélation.

Responsable de la Direction Contrôle de Gestion et Chargé de la sous-direction Reporting (0.769445) : Ces deux départements partagent des objectifs similaires, comme la précision des rapports et la fiabilité des données, ainsi que des défis communs, notamment les erreurs

dans les données régionales et les délais serrés en fin de trimestre ou d'année. Ils envisagent également la blockchain pour centraliser les données et améliorer l'automatisation.

Responsable de la Direction Systèmes d'Informations et Responsable de la Direction Contrôle de Gestion (0.76483) : Cette corrélation reflète une convergence sur la nécessité de moderniser l'infrastructure pour répondre aux besoins du contrôle de gestion. Les deux départements identifient des failles dans les systèmes actuels (lenteur, données non centralisées) et voient la blockchain comme une solution à long terme (3-5 ans), malgré des contraintes de budget et de réglementation.

1.2.2 Analyse des corrélations modérées (entre 0.7 et 0.75)

➤ Ces corrélations indiquent des similitudes, mais avec des divergences notables dans certains aspects :

Chargé de la sous-direction Reporting et Chargé de la sous-direction Budget (0.747794) : Ces deux sous-directions partagent des défis liés à la collecte des données (souvent par email) et à la dépendance à Excel, ainsi que des erreurs dues au manque de centralisation. Cependant, leurs objectifs diffèrent légèrement : le Reporting se concentre sur les rapports réglementaires et opérationnels, tandis que le Budget s'intéresse aux prévisions annuelles et trimestrielles.

Chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Chargé de la sous-direction Budget (0.728235) : Ces départements convergent sur l'utilisation d'Excel et les défis liés aux données (incohérences, retards), mais leurs priorités diffèrent : le Calcul des Coûts se focalise sur les KPI et les analyses mensuelles, tandis que le Budget vise une planification annuelle.

Responsable de la Direction Systèmes d'Informations et Chargé de la sous-direction Reporting (0.708069) : Ils partagent un intérêt pour la centralisation des données via la blockchain, mais divergent dans leurs priorités opérationnelles. Le Reporting se concentre sur les délais et la précision des rapports, tandis que les Systèmes d'Informations se focalisent sur l'infrastructure et la sécurité.

Responsable de la Direction Contrôle de Gestion et Chargé de la sous-direction Budget (0.707579) : Ces deux entités convergent sur l'optimisation des coûts et les écarts budgétaires, mais la Direction Contrôle de Gestion adopte une vision plus stratégique, tandis que la sous-direction Budget est plus opérationnelle.

1.2.3 Analyse des corrélations plus faibles (inférieures à 0.7)

- Les corrélations plus faibles montrent des divergences dans les priorités ou les approches :

Responsable de la Direction Systèmes d'Informations et Chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance (0.661986) : Bien qu'ils partagent un intérêt pour la blockchain, leurs préoccupations diffèrent. Les Systèmes d'Informations se concentrent sur les contraintes techniques (serveurs, budget), tandis que le Calcul des Coûts met l'accent sur les données opérationnelles et les KPI.

Responsable de la Direction Systèmes d'Informations et Chargé de la sous-direction Budget (0.621975) : La corrélation la plus faible reflète des priorités distinctes. Le Budget se focalise sur les prévisions et les écarts, tandis que les Systèmes d'Informations abordent des aspects techniques comme les serveurs et la réglementation, avec moins de chevauchement direct.

En résumé, les résultats des corrélations révèlent une convergence des priorités au sein du Contrôle de Gestion, mais des divergences entre les besoins opérationnels des sous-directions et les contraintes techniques des Systèmes d'Informations, soulignant la nécessité d'une collaboration renforcée pour harmoniser les approches face aux défis communs.

1.3 Analyse des résultats :

L'objectif principal de cette section est d'analyser les résultats issus des entretiens, observations et analyses documentaires effectués dans le contexte de notre étude.

1.3.1 Les résultats des entretiens :

- **Niveau Plan : Identifier les besoins, objectifs et défis actuels**

Les entretiens révèlent des besoins et objectifs centrés sur l'optimisation des processus et la fiabilité des données, mais aussi des défis liés à la qualité des données et aux délais. Le chargé de la sous-direction Budget explique : « Nous élaborons le budget annuel, les prévisions trimestrielles et suivons les dépenses opérationnelles », mais souligne les défis : « Les défis incluent les estimations inexactes et les retards dans la collecte des données » provenant des départements opérationnels et financiers. De même, le chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance déclare : « Nous analysons les coûts opérationnels, les primes d'assurance et les indicateurs de performance (KPI) », mais note que « le défi principal est la qualité variable des données des agences » issues de l'ERP et

des rapports d'activité. Le chargé de la sous-direction Reporting précise : « Nous produisons des rapports financiers mensuels, des rapports réglementaires pour le Ministère des Finances, et des rapports opérationnels pour la direction », mais relève « le manque de centralisation des données et les délais courts » comme principaux obstacles, avec des données provenant de l'ERP et d'Excel. Le responsable de la Direction Contrôle de Gestion affirme : « Nos objectifs sont d'optimiser les coûts, d'améliorer la fiabilité des données et de soutenir la stratégie de la SAA », identifiant des opportunités dans « l'automatisation et la centralisation des données » à un horizon de 2-3 ans. Enfin, le responsable de la Direction Systèmes d'Informations indique : « Nous utilisons un ERP, des serveurs locaux et quelques applications cloud », mais pointe « le manque de budget et les compétences limitées en technologies émergentes » comme défis, avec un projet de migration vers le cloud. Ces réponses montrent une convergence sur le besoin d'améliorer la fiabilité des données et de moderniser les systèmes, mais des obstacles comme les données dispersées, les retards et les contraintes budgétaires persistent.

➤ **Niveau Do : Explorer les processus actuels et les outils utilisés**

Les processus actuels sont marqués par une forte dépendance aux outils manuels et à une infrastructure limitée. Le chargé de la sous-direction Budget explique : « Nous utilisons Excel et un module budgétaire de l'ERP », mais précise que « les données sont souvent envoyées par email, ce qui complique la consolidation », avec une élaboration du budget annuel prenant six semaines. Le chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance déclare : « Nous utilisons Excel et les Dashboard pour les KPI », mais note que « les données sont dispersées entre l'ERP et les fichiers locaux », nécessitant 3-4 jours pour une analyse mensuelle, avec une vérification manuelle due aux « incohérences dans les données ». Le chargé de la sous-direction Reporting indique : « Nous utilisons un ERP pour les données financières et Excel pour les rapports personnalisés », mais souligne que « les données sont dispersées entre l'ERP, les fichiers Excel et les bases de données des agences régionales », un rapport mensuel prenant environ cinq jours à produire. Le responsable de la Direction Contrôle de Gestion mentionne : « Nous utilisons un ERP, Excel, et un logiciel de BI », mais identifie des « goulots d'étranglement dans la collecte des données régionales », les processus étant sollicités en fin de mois et d'année. Enfin, le responsable de la Direction Systèmes d'Informations précise : « L'ERP soutient le contrôle de gestion, mais il est ancien », avec une dernière mise à jour en 2022, et « les données sont partagées via des exports manuels » car « l'infrastructure actuelle n'est pas conçue pour des technologies modernes ».

Ces témoignages révèlent une dépendance excessive à Excel, des processus manuels lents et une fragmentation des données, aggravée par une infrastructure obsolète.

➤ **Niveau Check : Évaluer les performances actuelles et les limites**

Les performances actuelles montrent des lacunes significatives dues à des processus manuels et des systèmes obsolètes. Le chargé de la sous-direction Budget indique : « Nous mesurons les écarts budgétaires et le respect des délais », mais précise que « les écarts sont fréquents dans les budgets des agences régionales » et que « les données non fiables et les processus manuels sont les principales causes », les problèmes survenant surtout en fin d'année. Le chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance déclare : « Nous mesurons la précision des analyses et la pertinence des KPI », mais relève que « les erreurs sont fréquentes dans les données des coûts indirects » lors des clôtures mensuelles, dues à « les données non centralisées et les processus manuels ». Le chargé de la sous-direction Reporting explique : « Nous mesurons la précision des rapports et le respect des délais », mais note que « les erreurs surviennent souvent dans les données régionales » et que « le manque d'automatisation et la dépendance aux données manuelles » causent des retards, surtout en fin de trimestre. Le responsable de la Direction Contrôle de Gestion affirme : « Nous mesurons la précision des rapports, les écarts budgétaires et les délais », mais souligne que « les faiblesses sont dans la qualité des données et les délais » et que « les systèmes obsolètes et les processus manuels » sont les causes, les problèmes étant critiques en fin d'année. Enfin, le responsable de la Direction Systèmes d'Informations mentionne : « Nous mesurons la disponibilité des systèmes et les incidents », mais identifie des « failles dans la sécurité et la lenteur des systèmes » lors des pics d'activité, expliquant que « le manque d'expertise limite les améliorations ». Ces réponses mettent en évidence des performances entravées par des données non fiables, des erreurs régionales, des délais critiques et une infrastructure inadéquate.

➤ **Niveau Act : Proposer des améliorations potentielles via la blockchain et recueillir des avis sur sa mise en œuvre**

La blockchain est perçue comme une solution prometteuse, mais sa mise en œuvre est conditionnée par plusieurs contraintes. Le chargé de la sous-direction Budget propose : « La blockchain pourrait sécuriser les flux financiers et rendre les données plus transparentes », utile pour « suivre les dépenses en temps réel », mais précise : « Dans 3-5 ans, si les coûts sont abordables » et après une modernisation de l'infrastructure, nécessitant une

collaboration entre direction et informatique. Le chargé de la sous-direction Calcul des Coûts et Suivi de la Performance suggère : « La blockchain pourrait automatiser la collecte des données et garantir leur fiabilité », notamment pour « suivre les coûts en temps réel », avec une intégration sur Excel, mais note : « Dans 3 ans, si les coûts sont maîtrisés » et qu'« il faut une infrastructure moderne » avec une formation des analystes. Le chargé de la sous-direction Reporting envisage : « La blockchain pourrait aider à centraliser et sécuriser les données des agences », ce qui « pourrait réduire les erreurs et accélérer les rapports », mais indique : « Pas avant 2-3 ans, vu notre infrastructure actuelle », citant « le coût et la formation » comme obstacles. Le responsable de la Direction Contrôle de Gestion affirme : « La blockchain pourrait révolutionner la fiabilité des données et l'automatisation », suggérant « un projet pilote pour tester la blockchain sur un processus spécifique » comme le reporting ou le suivi des coûts, mais précise : « Dans 3-5 ans, après modernisation de l'infrastructure », avec « les coûts et la réglementation » comme défis. Enfin, le responsable de la Direction Systèmes d'Informations explique : « La blockchain exige des serveurs puissants, un réseau sécurisé et des compétences spécialisées », proposant « un projet pilote pour tester un registre distribué pour les données financières » intégrable au futur système cloud, mais note : « Pas avant 4-5 ans, vu notre infrastructure » et cite « les coûts et la réglementation algérienne » comme obstacles. Ces réponses convergent sur le potentiel de la blockchain pour améliorer la fiabilité et l'automatisation, mais soulignent des freins liés aux coûts, à l'infrastructure et à la réglementation, avec un horizon de 2 à 5 ans.

1.3.2 Les résultats des observations obtenus :

Au cours de notre stage pratique à la Direction Contrôle de Gestion de la SAA, nous avons effectué une observation continue pour analyser le fonctionnement du processus d'élaboration et de consolidation du budget, les interactions entre les sous-directions (Budget, Calcul des Coûts et Suivi de la Performance, Reporting), ainsi que leur collaboration avec la Direction Systèmes d'Informations. Ces constats, issus de notre immersion sur le terrain, reflètent les pratiques, défis et dynamiques observés dans le cadre de notre thème.

➤ Complexité et défis dans la collecte des données

Nous avons observé une complexité dans la collecte des données, les analystes de la sous-direction Budget passant beaucoup de temps à solliciter les départements opérationnels et financiers pour obtenir les estimations nécessaires, souvent avec des retards de plusieurs

jours, ce qui complique la planification. Les données provenant des directions régionales, centralisées à la direction centrale pour être traitées par la Direction Contrôle de Gestion, se sont révélées fréquemment incomplètes ou erronées, obligeant les sous-directions Calcul des Coûts et Reporting à multiplier les vérifications lors des échanges entre elles. La période de finalisation du budget annuel, en fin d'année, a généré une forte pression sur les équipes, avec des réunions fréquentes pour ajuster les chiffres face à des données tardives ou incohérentes transmises par les directions régionales.

➤ **Pratiques manuelles et fragmentation des données**

Concernant les pratiques actuelles, nous avons constaté que la consolidation des données budgétaires repose principalement sur des fichiers Excel, avec des échanges d'emails constants entre analystes et départements, un processus qui prend six semaines et génère des erreurs manuelles. La préparation des analyses mensuelles par la sous-direction Calcul des Coûts prend plusieurs jours en raison de la nécessité de vérifier manuellement les données centralisées à la direction centrale, tandis que les données utilisées pour la consolidation, provenant des directions régionales, sont éparpillées entre différents fichiers et systèmes, obligeant les analystes à jongler entre plusieurs sources.

➤ **Ralentissements dans la consolidation des données**

Les analystes de la sous-direction Reporting passent un temps considérable à croiser manuellement les données des directions régionales avant de finaliser les rapports, ce qui ralentit le processus global de consolidation, et l'ERP, bien qu'utilisé pour certaines données financières centralisées, présente une interface obsolète obligeant les équipes à recourir à des solutions manuelles pour compenser ses lacunes. Nous avons également noté que les données des directions régionales, une fois centralisées, posent des problèmes récurrents, créant des retards dans la consolidation budgétaire.

➤ **Obstacles liés aux données et à l'infrastructure**

En termes d'obstacles, nous avons observé que des écarts significatifs apparaissent dans les budgets consolidés à partir des données des directions régionales, nécessitant des corrections fréquentes et des échanges tendus entre sous-directions et directions régionales, particulièrement en fin d'année. Lors de la fin de trimestre, une surcharge de travail a été constatée pour les sous-directions à la direction centrale, avec des retards accumulés dus à la lenteur des systèmes et à la nécessité de retravailler les données erronées transmises par

les directions régionales. Les serveurs locaux ralentissent les opérations lors des périodes de forte demande, obligeant les équipes à attendre pour accéder ou traiter les données centralisées, et la Direction Systèmes d'Informations, souvent sollicitée pour résoudre des problèmes techniques, dispose de moyens limités, ce qui retarde les corrections.

➤ **Perspectives d'amélioration via des solutions technologiques**

Pour les perspectives d'amélioration, nous avons constaté que les responsables discutent fréquemment de solutions pour centraliser et sécuriser les données lors des réunions stratégiques, avec des idées d'automatisation évoquées comme un moyen d'améliorer la gestion budgétaire, notamment pour suivre les dépenses en temps réel. Les responsables insistent sur la nécessité de moderniser les serveurs et les réseaux avant d'envisager des technologies avancées, tandis que les équipes techniques et les analystes expriment un besoin de formation pour adopter de nouvelles technologies, un sujet abordé lors des discussions informelles. Les perspectives d'amélioration sont envisagées sur plusieurs années en raison des contraintes financières et techniques actuelles

➤ **Dynamiques et interconnexions entre sous-directions**

Concernant les interconnexions et dynamiques internes, nous avons observé que les sous-directions interagissent régulièrement lors de réunions, mais ces échanges sont parfois marqués par des tensions, notamment sur la qualité et la rapidité des données transmises par les directions régionales. La Direction Contrôle de Gestion joue un rôle central pour aligner les sous-directions, mais cette coordination reste imparfaite en raison des divergences opérationnelles, et la sous-direction Budget dépend des données de Calcul des Coûts et Reporting, mais les retards de ces derniers créent un effet domino sur l'ensemble du processus. La Direction Systèmes d'Informations est essentielle pour résoudre les problèmes techniques, mais sa capacité limitée à intervenir rapidement frustrer les sous-directions, et les analystes recourent souvent à des échanges informels (appels, discussions directes) pour pallier les lacunes des systèmes formels de communication.

Section 02 : Discussion des résultats

Notre recherche vise à appréhender l'intégration de la blockchain dans le contrôle de gestion dans les compagnies d'assurances en Algérie. Les entretiens avec les cadres de la Société Algérienne d'Assurance (SAA) offrent une perspective synthétique sur les enjeux et opportunités de l'intégration de la blockchain dans les pratiques de contrôle de gestion, avec un accent sur l'élaboration budgétaire. Cette discussion générale, enrichie par un développement approfondi, relie les résultats des entretiens aux recherches et analyses dans la revue de littérature.

2.1 Élaboration Budgétaire : Des Inefficacités Opérationnelles

Les entretiens indiquent que les processus budgétaires sont entravés par des méthodes manuelles, des données peu fiables, et une coordination complexe, rendant les consolidations lentes et sujettes aux erreurs. Nakamoto, figure fondatrice des technologies décentralisées, a introduit dans ses recherches le concept de systèmes distribués éliminant les intermédiaires centralisés, critiquant les structures traditionnelles pour leur dépendance aux interventions humaines, qui amplifient les erreurs. Son travail, axé sur la sécurisation des transactions via la blockchain, met en lumière pourquoi les pratiques manuelles de la SAA, marquées par des consolidations laborieuses, compromettent l'efficacité opérationnelle. Cette analyse éclaire directement les inefficacités signalées par les cadres, qui peinent à produire des budgets fiables, un obstacle majeur à l'objectif de moderniser le contrôle de gestion. Gatteschi, chercheuse en applications blockchain, explore dans ses travaux comment la fragmentation des données entre unités organisationnelles crée des goulets d'étranglement, perturbant les flux d'information. Cette perspective explique les difficultés des cadres à coordonner les données budgétaires dispersées (Gatteschi, et al 2018)⁹⁴, soulignant un frein structurel à une gestion agile et intégrée.

2.2 Potentiel de la Blockchain : Une Transformation du Contrôle de Gestion

Les cadres envisagent la blockchain comme une solution pour optimiser l'élaboration budgétaire, en améliorant la transparence, la fiabilité des données, et la rapidité des processus. Cennamo, spécialiste des écosystèmes numériques et des plateformes technologiques, analyse dans ses recherches comment la blockchain fonctionne comme une

⁹⁴ Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., et al. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?. Future Internet

infrastructure collaborative, intégrant des données hétérogènes pour permettre des décisions stratégiques en temps réel. Cette idée soutient l'enthousiasme des cadres pour une gestion budgétaire plus fluide, capable de répondre aux besoins dynamiques de la SAA, en phase avec la thématique du contrôle de gestion (Cennamo, C., & Santalo, J. 2019)⁹⁵. Nadler, expert en technologies de registres distribués, examine dans ses travaux leur capacité à garantir l'intégrité et la traçabilité des données financières, réduisant les erreurs dans les processus complexes. Cette analyse valide les attentes des cadres pour des indicateurs budgétaires plus précis et fiables. PwC, cabinet mondial de conseil, publie des rapports détaillés sur l'adoption de la blockchain dans l'assurance, démontrant comment elle rationalise les flux financiers et améliore la transparence des opérations. Ces études sectorielles renforcent le potentiel perçu par les cadres pour transformer les pratiques de la SAA, en alignement avec l'objectif de moderniser le contrôle de gestion.

2.3 Obstacles à l'Adoption : Des Barrières Techniques et Culturelles

Les entretiens mettent en évidence des contraintes techniques, comme des infrastructures inadéquates, et des résistances culturelles, avec une préférence pour les méthodes établies, freinant l'intégration de la blockchain. Lacity, chercheuse en gestion des technologies émergentes, se concentre dans ses travaux sur les défis de l'implémentation de la blockchain, notamment l'intégration avec des systèmes legacy obsolètes, qui nécessitent des investissements importants. Cette analyse explique pourquoi les cadres de la SAA signalent des infrastructures techniques limitées comme un obstacle majeur, entravant l'adoption de la blockchain. Tapscott, co-auteur d'ouvrages influents sur la blockchain, explore dans ses recherches les impacts sociétaux et organisationnels de cette technologie, notant que les organisations publiques sont souvent contraintes par des cadres réglementaires stricts et des budgets restreints. Cette perspective éclaire les préoccupations des cadres concernant les ressources financières limitées. Schein, pionnier de l'étude des cultures organisationnelles, analyse comment les routines profondément enracinées résistent aux changements technologiques, un concept qui reflète la réticence des cadres à abandonner les outils traditionnels. Festinger, psychologue à l'origine de la théorie de la dissonance cognitive, explique dans ses travaux pourquoi les individus rejettent les innovations qui perturbent leurs

⁹⁵ Cennamo, C., & Santalo, J. (2019). *Platform Competition: Strategic Trade-offs in Platform Markets*. Strategic Management Journal.

pratiques habituelles, offrant un cadre pour comprendre les résistances culturelles signalées, des obstacles critiques pour la problématique (Lacity, M. C., & Van Hoek, R. 2021)⁹⁶.

2.4 Coordination Interne : Une Collaboration à Renforcer

Les cadres soulignent que la communication interne est fragmentée, avec des équipes opérationnelles mal alignées sur les objectifs stratégiques, ce qui complique la gestion budgétaire. Shannon, mathématicien et père de la théorie de l'information, a développé dans ses recherches des modèles pour une communication efficace, mettant l'accent sur la nécessité d'échanges bidirectionnels clairs pour éviter les malentendus et aligner les acteurs (Davenport, T. H. 2013)⁹⁷. Cette analyse explique pourquoi les failles dans les échanges internes de la SAA, signalées par les cadres, entravent la coordination des processus budgétaires. Mintzberg, spécialiste des structures organisationnelles et du management, examine dans ses travaux le rôle des cadres intermédiaires comme relais essentiels pour diffuser les informations stratégiques au sein des organisations. Cette perspective éclaire pourquoi le manque de familiarité des cadres de la SAA avec la blockchain limite leur capacité à coordonner efficacement les équipes. PwC, à travers ses études sur les applications de la blockchain dans l'assurance, montre comment cette technologie peut centraliser les données pour fluidifier les échanges internes, soutenant le potentiel perçu par les cadres pour harmoniser les pratiques, en réponse à la problématique.

2.5 Solutions pour l'Intégration : Une Approche Progressive et Collaborative

Les entretiens proposent des stratégies progressives, incluant des expérimentations, des formations, et une collaboration renforcée, pour faciliter l'intégration de la blockchain. (Pettigrew, 1973)⁹⁸, expert en gestion du changement organisationnel, analyse dans ses recherches comment les approches itératives, comme les projets pilotes, permettent d'adapter les innovations aux contextes spécifiques tout en réduisant les risques. Cette idée valide les suggestions des cadres pour tester la blockchain de manière contrôlée. Rockart, spécialiste des systèmes d'information et de leur impact sur la performance

⁹⁶ Lacity, M. C., & Van Hoek, R. (2021). *Blockchain Fundamentals for Web 3.0: A Comprehensive Guide*. Palgrave Macmillan

⁹⁷ Davenport, T. H. (2013). *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business Review Press.

⁹⁸ Pettigrew, Andrew M. *The Politics of Organizational Decision-Making*. London: Tavistock Publications, 1973.

organisationnelle, met en avant dans ses travaux l'importance de renforcer les compétences internes pour réussir l'adoption technologique. Cette analyse soutient les propositions de formations des cadres pour préparer les équipes. Barrett, chercheur en dynamiques collaboratives, explore dans ses travaux comment l'implication des parties prenantes dans la conception des outils technologiques favorise leur acceptation. Cette perspective éclaire les suggestions des cadres pour une collaboration accrue. Karamitsos, dont les recherches portent sur les applications pratiques de la blockchain, recommande des partenariats externes pour surmonter les contraintes techniques, renforçant les solutions proposées pour répondre à la problématique.

2.6 Culture Organisationnelle : Vers une Adoption Innovante

Selon Edgar H. Schein (2017), Les cadres notent une culture organisationnelle résistante au changement, mais envisagent des initiatives pour encourager l'innovation et l'ouverture aux nouvelles technologies. Schein, dans ses recherches fondatrices sur la culture d'entreprise, explore comment les normes organisationnelles, forgées par des années de pratiques établies, créent une inertie face aux innovations disruptives. Cette analyse explique pourquoi les cadres signalent des résistances aux nouvelles méthodes, reflétant un attachement aux outils traditionnels. Festinger, à travers sa théorie de la dissonance cognitive, examine dans ses travaux comment les individus évitent les changements qui génèrent un inconfort psychologique, offrant un cadre pour comprendre les réticences culturelles des équipes de la SAA. Tapscott, qui analyse les transformations numériques et leur impact organisationnel, prône dans ses recherches une culture d'entreprise proactive, capable d'embrasser les technologies disruptives comme la blockchain. Cette perspective soutient les initiatives des cadres pour promouvoir l'innovation, alignant la SAA avec l'objectif de moderniser le contrôle de gestion.⁹⁹

2.7 Une Réponse aux Enjeux d'Intégration

Les entretiens confirment que la blockchain peut moderniser le contrôle de gestion, comme le soutiennent Cennamo, Nadler, et PwC¹⁰⁰, en répondant aux inefficacités décrites par Nakamoto et Gatteschi. Les obstacles techniques et culturels, éclairés par Lacity, Tapscott,

⁹⁹ Edgar H. Schein, *Organizational Culture and Leadership*, 5e éd. (Hoboken, NJ: Wiley, 2017), 45-68.

¹⁰⁰PwC. "Time for Trust: How Blockchain Will Transform Business and the Economy." 2020.

Schein, et Festinger, exigent des solutions progressives, validées par Pettigrew, Rockart, Barrett, et Karamitsos. Les failles de coordination, expliquées par Shannon et Mintzberg, soulignent le potentiel de la blockchain pour harmoniser les pratiques. Ces liens répondent à la problématique, alignant la SAA avec l'objectif de modernisation.

Conclusion :

Ce chapitre a analysé les résultats des entretiens menés, en interprétant les propos des interviewés et les corrélations entre leurs réponses, tout en proposant une analyse approfondie des données collectées. La discussion a mis en lumière les inefficacités opérationnelles dans l'élaboration budgétaire au sein de la SAA, tout en soulignant le potentiel transformateur de la blockchain pour le contrôle de gestion. Les obstacles techniques et culturels à son adoption, ainsi que les besoins de renforcement de la coordination interne, ont été identifiés. Enfin, des solutions progressives et collaboratives, appuyées par une culture organisationnelle innovante, ont été proposées pour répondre aux enjeux d'intégration. Ce chapitre consolide ainsi les bases pour des recommandations pratiques et une vision stratégique de l'adoption de la blockchain dans le contrôle de gestion.

Conclusion générale

Cette étude a permis d'explorer en profondeur l'intégration potentielle de la technologie blockchain dans le contrôle de gestion au sein des compagnies d'assurance en Algérie, en s'appuyant sur les témoignages et analyses des cadres de la Société Algérienne d'Assurance (SAA). Le recours à des entretiens semi-directifs, guidés par la méthode PDCA, a offert une vision claire et structurée des enjeux, des opportunités, mais aussi des défis que représente l'adoption de cette technologie novatrice dans un contexte organisationnel et culturel spécifique.

Les constats issus de l'analyse révèlent que les processus d'élaboration budgétaire actuels présentent des failles importantes, notamment une forte dépendance aux méthodes manuelles, une fragmentation des données et une coordination interne insuffisante. Ces dysfonctionnements génèrent des retards, une faible fiabilité des informations, ainsi qu'une complexité accrue dans la consolidation des données, impactant négativement la performance globale du contrôle de gestion. Ces éléments soulignent le besoin urgent d'une modernisation profonde des pratiques existantes pour répondre aux exigences croissantes de précision, rapidité et transparence dans la gestion financière.

La blockchain apparaît comme une réponse technologique prometteuse capable de transformer ces processus. En assurant une sécurisation et une traçabilité accrues des données, cette technologie décentralisée facilite la création d'un référentiel unique et partagé, réduisant ainsi les erreurs et les délais liés aux échanges d'informations. Les cadres interviewés expriment un fort intérêt pour les bénéfices qu'elle pourrait apporter, en particulier dans l'amélioration de la transparence des flux financiers, la fiabilité des indicateurs budgétaires et l'optimisation de la coordination entre les différentes entités organisationnelles. Ce potentiel est en phase avec les avancées théoriques et pratiques soulignées dans la littérature spécialisée, confirmant la pertinence de cette technologie pour la modernisation du contrôle de gestion.

Cependant, l'intégration de la blockchain ne peut être envisagée sans prendre en compte les obstacles techniques et culturels majeurs identifiés. Les infrastructures actuelles de la SAA montrent des limites, notamment en termes d'équipements et de compatibilité avec les systèmes existants, ce qui requiert des investissements importants. De plus, les cadres soulignent une résistance au changement alimentée par des habitudes profondément ancrées, un manque de compétences spécifiques, et des contraintes budgétaires qui freinent la

capacité à innover rapidement. Ces facteurs soulignent l'importance d'une approche progressive, mêlant expérimentations contrôlées, formations adaptées et sensibilisation aux bénéfices concrets, afin de favoriser une adoption durable.

Un autre enseignement majeur concerne la nécessité de renforcer la communication et la coordination internes. Les difficultés relevées dans l'alignement des équipes opérationnelles sur les objectifs stratégiques traduisent un besoin d'amélioration des échanges d'information, domaine dans lequel la blockchain pourrait jouer un rôle central en créant un système collaboratif et transparent. La mobilisation des cadres intermédiaires comme relais de cette transformation et l'implication active de toutes les parties prenantes sont des leviers essentiels pour réussir cette transition.

Ainsi, cette recherche met en lumière que la transformation digitale du contrôle de gestion via la blockchain nécessite non seulement des solutions technologiques adaptées, mais aussi une évolution culturelle et organisationnelle significative. La construction d'une culture d'innovation ouverte, capable d'intégrer les nouvelles technologies tout en accompagnant les collaborateurs dans le changement, est fondamentale pour pérenniser les bénéfices attendus. La réussite de cette démarche repose ainsi sur une stratégie intégrée combinant vision technologique, pilotage rigoureux et engagement humain.

Toutefois, certaines limites doivent être prises en considération. Premièrement, cette recherche s'inscrit dans un domaine encore émergent, où les applications concrètes de la blockchain au contrôle de gestion restent rares, en particulier dans le secteur des assurances. Deuxièmement, bien que plusieurs processus aient été analysés, un recentrage sur un périmètre fonctionnel plus restreint aurait permis une exploration plus approfondie et opérationnelle. Troisièmement, le contexte algérien, caractérisé par une maturité technologique encore limitée, pose des contraintes structurelles et culturelles qui freinent l'application immédiate des solutions proposées. Enfin, l'articulation entre les dimensions théoriques et pratiques pourrait être davantage renforcée afin d'assurer une cohérence encore plus rigoureuse entre les objectifs du contrôle de gestion et les apports spécifiques de la technologie blockchain.

En conclusion, cette étude apporte une contribution concrète à la compréhension des enjeux de la blockchain dans le secteur des assurances en Algérie. Elle offre un cadre d'analyse équilibré, soulignant les potentialités de cette technologie pour améliorer la performance du contrôle de gestion, tout en mettant en garde contre les obstacles à surmonter. Les recommandations proposées ouvrent des perspectives concrètes pour une adoption progressive et maîtrisée, qui pourrait servir de modèle pour d'autres institutions financières dans la région, engagées dans leur propre processus de digitalisation.

Bibliographies

- Claude Alazard, DCG 11 – Contrôle de gestion : Manuel et applications, 2e éd., s.d.
- Haber, Stuart, and W. Scott Stornetta. "How to Time-Stamp a Digital Document." *Journal of Cryptology* 3, no. 2 (1991): 99–111.
- SSRN. "https://ssrn.com/abstract=3440802."
- Haber, Stuart, and W. Scott Stornetta. "How to Time-Stamp a Digital Document." *Journal of Cryptology* 3, no. 2 (1991): 99–111.
- The Blockverse. "History of Blockchain Technology." Accessed [date]. <https://www.theblockverse.co/history-of-blockchain/>.
- Finney, Hal. "RPOW - Reusable Proofs of Work." Satoshi Nakamoto Institute, 2004. <https://nakamotoinstitute.org/finney/rpow/>.
- Nakamoto, Satoshi. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>
- Linux Foundation. "Case Study: Hyperledger Foundation." Accessed [date]. <https://www.linuxfoundation.org/resources/case-studies/hyperledger>
- Amazon Web Services. "Introducing Amazon Managed Blockchain." April 2019. <https://aws.amazon.com/about-aws/whats-new/2019/04/introducing-amazon-managed-blockchain/>.
- MoneyRadar. "Lexique : Blockchain." Accessed [2022] <https://moneyradar.org/lexique/blockchain/>.
- Archipels. "Blockchain publique ou privée : quelle différence ?" *Archipels*, août 2023. <https://www.archipels.io/faq/blockchain-publique-ou-privee-quelle-difference>.
- Écho du Mardi. "Où y a-t-il eu le plus d'engouement pour les cryptomonnaies ?" *L'Écho du Mardi*, 17 novembre 2022. <https://www.echodumardi.com/economie/ou-y-a-t-il-eu-le-plus-dengouement-pour-les-cryptomonnaies/>.
- Grand View Research. *Grand View Research*. Consulté le 19 mai 2025. <https://www.grandviewresearch.com>
- Guillaume, M. "C'est quoi un nœud sur la blockchain ?" *Cryptovore*, 4 février 2022. <https://www.cryptovore.fr/cryptoschool/un-noeud-sur-la-blockchain/>.
- Guignant, Blockchain : la base des cryptomonnaies." *Gafish*, 1 septembre 2021. <https://gafish.fr/blockchain-la-base-des-cryptomonnaies/>.
- Jia, R. "Assessing the Potential of Decentralised Finance and Blockchain Technology in Insurance." *The Geneva Association*, août 2023.
- Patel, Rajesh. « Commercial Obstacles and Risks in DeFi and Blockchain Insurance: A Strategic Analysis ». *Journal of Insurance Innovation* 20, no. 4 (2023) : 86–102.
- Reuters. "Is Blockchain the Next Big Thing for Insurance Companies?" 9 octobre 2024. <https://www.reuters.com/business/finance/blockchain-next-big-thing-insurance-companies-2024-10-09/>.
- Secrétariat d'État à l'économie (SECO). "Partage en blockchain." *Portail PME*. Consulté le 19 mai 2025 <https://www.kmu.admin.ch/kmu/fr/home/faits-et-tendances/blockchain.html> .
- Taylor, Michael. "Case Studies in Decentralized Finance and Blockchain Insurance: Emerging Business Models." *Blockchain and Insurance Journal* 15, no. 2 (2023): 102.

- The Geneva Association. *Decentralised Finance and Insurance: Disruptive Forces and Implications for Insurers*. Août 2023.
- Trade.gov. "Algeria Digital Economy." 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/algeria-digital-economy>.
- TSA-Algérie. "L'Algérie se fixe un objectif ambitieux dans l'intelligence artificielle." 18 février 2025. <https://www.tsa-algerie.com/lalgerie-se-fixe-un-objectif-ambitieux-dans-lintelligence-artificielle>.
- Warren, J. "Global Ledger Leaders: A Look at the Top Blockchain Countries (Part 1)." *GoodFirms*, avril 2024. <https://www.goodfirms.co/blog/top-blockchain-countries-part-1>.
- IBM. "Qu'est-ce que la Blockchain ?" Accessed [date]. <https://www.ibm.com/fr-fr/topics/blockchain>
- CNIL. "La blockchain." Accessed [date]. <https://www.cnil.fr>.
- Jouini, M., and A. Trabelsi. "Blockchain: Concepts, Applications, and Future Directions." *Journal of Theoretical and Applied Computer Science*, 2018.
- Pernot, Philippe. *Comprendre la blockchain*. Paris : Dunod, 2018.
- Revue Banque. *Blockchain : une révolution dans la banque ?*, Hors-série n°26, 2016.
- Narayanan, Arvind, Joseph Bonneau, Edward Felten, Andrew Miller, and Steven Goldfeder. *Bitcoin and Cryptocurrency Technologies: A Comprehensive Introduction*. Princeton: Princeton University Press, 2016.
- Tapscott, Don, and Alex Tapscott. *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. New York: Penguin, 2016.
- Ethereum.org. "Nodes and Clients." Accessed
- Investopedia. "Proof of Assignment (PoA)." Accessed
- GeeksforGeeks. "Proof of Stake (PoS) in Blockchain." September 30, 2022.
- Finances Crypto. "Les différences entre blockchain publique, privée et consortium." 2025. <https://financescrypto.net/les-differences-entre-public-prive-et-consortium-blockchain/>.
- OPECST. *Rapport d'information sur les chaînes de blocs (blockchains)*.
- Tschorsch, Florian, and Björn Scheuermann. "Blockchain Technology: Beyond Bitcoin." *Computer Science Review* 16 (2016): 1–10.
- 26. « Digital Transformation in African Enterprises ». *African Scientific Journal*, 2023. <https://africanscientificjournal.com/index.php/AfricanScientificJournal/article/view/905>.
- Bouquin, Henri. *Les fondements du contrôle de gestion*. Paris: Presses Universitaires de France, 2011. <https://www.puf.com/les-fondements-du-controle-de-gestion>
- Bouquin, Henri. *Les fondements du contrôle de gestion*. Paris: Presses Universitaires de France, 2011. <https://www.puf.com/les-fondements-du-controle-de-gestion>
- Anthony, Robert N. *Planning and Control Systems*. Boston: Harvard Business School Press, 1965.
- Bouquin, Henri. *Le contrôle de gestion*. Collection « Que sais-je ? », 7e éd. Paris: Presses Universitaires de France, 2008.

- Bouquin, Henri. Les fondements du contrôle de gestion. Collection « Que sais-je ? ». Paris: Presses Universitaires de France, 2011.
- Giraud, Françoise, Olivier Saulpic, Gérard Naulleau, Marie-Hélène Delmond, et Pierre-Laurent Bescos, coords. Contrôle de gestion et pilotage de la performance. 2e éd. Paris: Gualino, 2011
- « Tableaux de bord et indicateurs de performance ». eLearning IPAM, 2023. <https://www.elearning-ipam.com/uploads/lecture/1698343702OqRh75qEyw.pdf>
- « Tableaux de bord ». Scribd, 2020. <https://www.scribd.com/document/479702233/Tableaux-de-bord>.
- « La mise en place d'une gestion par activités : la méthode ABC/ABM ». Mémoire Online, 2012. https://www.memoireonline.com/04/12/5693/m_La-mise-en-place-dune-gestion-par-activitesla-methode-ABC--ABM1.html.
- . Dudézert, Aurélie. La transformation digitale des entreprises. Paris: La Découverte, 2018
- Cennamo, Carmelo, Giovanni Battista Dagnino, Alberto Di Minin, et Gianmario Lanzolla. « Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation and Delivery ». California Management Review 62, no. 4 (2020) : 37–56.
- « Digitalization in Management Accounting and Control ». Journal of Management Control 30, no. 4 (2020) : 439–458.
- Granlund, Markus, et Teemu Malmi. « Moderate Impact of ERPs on Management Accounting: A Lag or Permanent Outcome? » Management Accounting Research 13, no. 3 (2002) : 299–321.
- « Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing ». Procedia Computer Science 176 (2020) : 120–129. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2020.08.013>.
- « Digital Innovation Management: Reinventing Innovation Management Research in a Digital World ». MIS Quarterly 41, no. 1 (2017) : 223–238
- Ettien, Fidel A.K., et Nathalie Peron. « Maturité digitale et capacité absorptive : déploiement d'une stratégie de transformation digitale dans une entreprise
- « Une administration 4.0 ? Les enjeux du développement d'une stratégie digitale pour le Service public de Wallonie ». Pyramides 33 (2019) : 45–67.
- « Implementing a Digital Strategy: Learning from the Experience of Three Digital Transformation Projects ». California Management Review 62, no. 4 (2020) : 37–56
- Ettien, Fidel A.K., et Nathalie Peron. « Maturité digitale et capacité absorptive : déploiement d'une stratégie de transformation digitale dans une entreprise agroalimentaire ». Gestion 2000 36, no. 5 (2019) : 97–112.
- Schäffer, Utz, et Jürgen Weber. « Digitalization Will Radically Change Controlling as We Know It ». Dans Behavioral Controlling, édité par Utz Schäffer, 45–60. Wiesbaden: Springer Gabler, 2019.
- Cavélius, Florence, Christoph Endenich, et Adrian Zicari. « Back to Basics or Ready for Take Off? The Tensions on the Role of Management Controllers in the Digital Age ». Comptabilité – Contrôle – Audit 26, no. 3 (2020) : 45–67.

- « The IoT Electric Business Model: Using Blockchain Technology for the Internet of Things ». *Financial Innovation* 3, no. 9 (2017). <https://jfin-swufe.springeropen.com/articles/10.1186/s40854-016-0034-9>.
- United States Blockchain Business Opportunities and Outlook Databook Series (2016–2025). Research and Markets, 2019.
- « China Blockchain Technology Market Size & Outlook, 2030 ». Grand View Research, 2024. <https://www.grandviewresearch.com/industry-analysis/china-blockchain-technology-market>.
- He, Bin, Wei Zhang, et Yong Wang. *Blockchain Service Network: A Public Infrastructure for Blockchain Applications*. Pékin: China Academy of Information and Communications Technology (CAICT), 2020
- Ministry of Electronics & Information Technology (MeitY). « Government Launches Vishvasya-Blockchain Technology Stack ». Press Information Bureau, 4 septembre 2024.
- « India National Blockchain Infrastructure ». Ledger Insights, 2024. <https://www.ledgerinsights.com/india-national-blockchain-infrastructure/>.
- « Cryptocurrency Exchange Platform Market Size, Share & Growth ». Straits Research, 2023. <https://straitresearch.com/report/cryptocurrency-exchange-platform-market>.
- « Comment l’Algérie façonne son avenir économique ». Banque mondiale, 18 avril 2025. <https://www.worldbank.org/fr/country/algeria/publication/algeria-economic-update-spring-2025>.
- « L’Algérie se fixe un objectif ambitieux dans l’intelligence artificielle ». TSA-Algérie, 18 février 2025. <https://www.tsa-algerie.com/lalgerie-se-fixe-un-objectif-ambitieux-dans-lintelligence-artificielle>.
- « Algeria Digital Economy ». Trade.gov, 2024. <https://www.trade.gov/country-commercial-guides/algeria-digital-economy>.
- Cercle d’Action et de Réflexion autour de l’Entreprise (CARE). « L’apport de la blockchain et de la crypto-monnaie à l’économie numérique en Algérie ». Alger: CARE, 2023
- Nadler, Matthias, Felix Bekemeier, et Fabian Schär. « DeFi Risk Transfer: Towards A Fully Decentralized Insurance Protocol ». arXiv, 20 décembre 2022. <https://arxiv.org/abs/2212.10308>
- PwC. *Blockchain in Insurance: Hype, Reality, and What’s Next*. PricewaterhouseCoopers, 2023.
- OCDE. *The Potential Impact of Blockchain and Decentralised Finance (DeFi) on Financial Consumer Protection, Financial Inclusion and Financial Stability*. Paris: OCDE, 2023.
- « Is Blockchain the Next Big Thing for Insurance Companies? » Reuters, 9 octobre 2024. <https://www.reuters.com/business/finance/blockchain-next-big-thing-insurance-companies-2024-10-09/>.
- Johnson, Laura. « Decentralized Finance and Blockchain: Transforming Insurance Models ». *Journal of Insurance Innovation* 10, no. 3 (2022) : 47–63.

- Nguyen, Trang. « Legal and Regulatory Challenges in DeFi and Blockchain Insurance: Barriers to Adoption ». *Journal of Financial Regulation and Technology* 19, no. 3 (2023) : 66–82.
- Patel, Rajesh. « Commercial Obstacles and Risks in DeFi and Blockchain Insurance: A Strategic Analysis ». *Journal of Insurance Innovation* 20, no. 4 (2023) : 86–102.
- Kumar, Anil. « Technical Challenges and Risks in DeFi and Blockchain Insurance: A Technical Perspective ». *Journal of Blockchain Technology* 21, no. 2 (2023) : 91–107.
- Brown, Alice. « The Rise of DeFi and Blockchain in the Insurance Market: Trends and Opportunities ». *FinTech Global Review* 12, no. 4 (2023) : 80–96.
- Michael Taylor, “Case Studies in Decentralized Finance and Blockchain Insurance: Emerging Business Models,” *Blockchain and Insurance Journal* 15, no. 2 (2023): 102
- Emma Wilson, “Nexus Mutual: A Case Study in Decentralized Insurance on Ethereum,” *DeFi and Blockchain Studies* 8, no. 1 (2023): 24
- Robert Thompson, “B3i: The Rise and Fall of a Blockchain Initiative in Reinsurance,” *Insurance Technology Journal* 14, no. 3 (2023): 89
- Clara Lee, “ZhongAn’s Technological Innovations: Blockchain and Fintech in Insurance,” *FinTech and Insurance Review* 17, no. 5 (2023): 46
- Cennamo, C., Dagnino, G. B., Di Minin, A., & Lanzolla, G. (2020). Managing Digital Transformation: Scope of Transformation and Modalities of Value Co-Generation. *Journal of Management Studies*, 57(8), 1607-1639.
- Cavélius, Florence, Christoph Endenich, et Christian Zeller. *Le contrôle de gestion à l’ère du numérique*. Paris: Dunod, 2020.
- Granlund, M., & Malmi, T. (2002). Moderate Impact of ERPs on Management Accounting: A Lag or Permanent Outcome? *Management Accounting Research*, 13(3), 299-321.
- Nadler, C., Bekemeier, F., & Schär, F. (2022). Decentralized Insurance: Technical Design of a Peer-to-Peer Insurance Platform. *Journal of Risk and Financial Management*, 15(10), 456.
- PwC. (2023). *Blockchain in Insurance: Trends and Opportunities*. PwC Global Report. <https://www.pwc.com/gx/en/industries/financial-services/blockchain-insurance-report-2023.pdf>.
- Calay, V. (2019). *Digital Transformation: Mind the Gap*. Brussels: European Business Press.
- Ettien, A., & Peron, M. (2019). L’adhésion organisationnelle comme levier de la transformation digitale. *Revue Française de Gestion*, 45(283), 97-112.
- Drescher, D. (2017). *Blockchain Basics: A Non-Technical Introduction in 25 Steps*. Frankfurt: Apress.
- Delahaye, J.-P. (2018). La blockchain : une révolution pour la confiance numérique. *Pour la Science*, 489, 34-41.
- Conférence Algérienne sur la Recherche en Économie (CARE). (2022). *Opportunités de la blockchain pour l’économie algérienne*. Alger: Actes de la Conférence CARE.

- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., Pranteda, C., & Santamaría, V. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough? *Computers*, 7(1), 20.
- Rauchs, M., Blandin, A., Bear, K., & McKeon, S. (2019). *2nd Global Enterprise Blockchain Benchmarking Study*. Cambridge: Cambridge Centre for Alternative Finance.
- Lacity, M., Sabherwal, R., & Kannan, S. (2021). Blockchain: From Disruption to New Operating Models. *MIS Quarterly Executive*, 20(3), 187-204.
- Karamitsos, I., Papadaki, M., & Al Barghuthi, N. B. (2018). Design of the Blockchain Smart Contract: A Use Case for Real Estate. *Journal of Enterprise Information Management*, 31(6), 903-922.
- Tapscott, D., & Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World*. New York: Penguin Random House.
- CHABANI, M. & OUACHERINE, A. (2013). *Méthodologie de la recherche scientifique*. Alger : Office des Publications Universitaires.
- Kono Abe J. M. (2019) sur l'approche qualitative fondée sur l'expérience professionnelle
- Cappelletti (2005) sur la génération de connaissances en gestion à partir du terrain
- Samson, G., Laferrière, T., & Lavoie, M. (2004). *La recherche en éducation : étapes et approches*. Presses de l'Université du Québec
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (2006). *Manuel de recherche en sciences sociales*. Dunod
- Cicero, s.d. *Méthodologie de questionnement : QQQQCCP*
- Ribaud, A. (2021). *PDCA : un outil d'amélioration continue*
- Gatteschi, V., Lamberti, F., Demartini, C., et al. (2018). Blockchain and Smart Contracts for Insurance: Is the Technology Mature Enough?. *Future Internet*
- Cennamo, C., & Santalo, J. (2019). Platform Competition: Strategic Trade-offs in Platform Markets. *Strategic Management Journal*.
- Lacity, M. C., & Van Hoek, R. (2021). *Blockchain Fundamentals for Web 3.0: A Comprehensive Guide*. Palgrave Macmillan
- Davenport, T. H. (2013). *Process Innovation: Reengineering Work Through Information Technology*. Harvard Business Review Press.
- Pettigrew, Andrew M. *The Politics of Organizational Decision-Making*. London: Tavistock Publications, 1973.
- Edgar H. Schein, *Organizational Culture and Leadership*, 5e éd. (Hoboken, NJ: Wiley, 2017), 45-68.
- PwC. "Time for Trust: How Blockchain Will Transform Business and the Economy." 2020.

Liste des annexes :



annexe 1 : Guide d'entretien



Date : 05/05/2025

La durée de l'entretien : 30 minute

Remerciements à l'interviewé

Présentation de l'étudiant et de son cadre de recherche

Demande de l'enregistrement de l'entretien

Question d'ouverture : pourriez-vous nous présenter votre expérience professionnelle, ainsi votre rôle et depuis combien vous occupez ce poste ?

Ce guide d'entretien s'inscrit dans une recherche qualitative réalisée dans le cadre du mémoire intitulé :

« L'intégration de la blockchain dans le secteur des assurances en Algérie et son rôle sur l'efficacité du contrôle de gestion ».

L'étude est menée au sein de la Société Algérienne d'Assurance (SAA). Les entretiens visent à explorer comment l'introduction de la technologie blockchain pourrait améliorer les pratiques de contrôle de gestion dans ce secteur.

Pour garantir une collecte d'informations pertinente et structurée, le guide s'appuie sur deux méthodologies :

- La méthode PDCA (Plan, Do, Check, Act),
- Le principe QQQQCP (Quoi, Qui, Où, Quand, Comment, Pourquoi).

Cinq interlocuteurs ont été ciblés pour leur rôle stratégique dans l'organisation :

1. Le chargé du reporting,
2. Le chargé du budget,
3. Le chargé du calcul des coûts et suivi de la performance,
4. Le directeur du contrôle de gestion,
5. Le responsable des systèmes d'information

1. Entretien avec le charge de la section Reporting

Plan : Comprendre les besoins et défis du reporting

Quoi : Quels types de rapports produisez-vous (financiers, opérationnels, réglementaires) ?

Qui : Qui sont les principaux utilisateurs de ces rapports (direction, régulateurs, autres départements) ?

Où : Où les données utilisées pour le reporting sont-elles collectées (systèmes internes, partenaires externes) ?

Quand : À quelle fréquence les rapports sont-ils produits (quotidien, mensuel, annuel) ?

Comment : Comment garantissez-vous la fiabilité et l'exactitude des données ?

Pourquoi : Quels sont les principaux défis rencontrés dans la production des rapports (délais, erreurs, manque de transparence) ?

Do : Explorer les processus actuels

Quoi : Quels outils ou logiciels utilisez-vous pour générer les rapports ?

Qui : Qui est responsable de la collecte et de la validation des données ?

Où : Les données sont-elles centralisées ou dispersées dans plusieurs systèmes ?

Quand : Combien de temps prend la production d'un rapport typique ?

Comment : Comment les données sont-elles vérifiées avant d'être intégrées dans les rapports ?

Pourquoi : Pourquoi certains processus sont-ils manuels ou automatisés ?

Check : Évaluer les performances et limites

Quoi : Quels indicateurs utilisez-vous pour mesurer la qualité des rapports (précision, rapidité, conformité) ?

Qui : Qui évalue la qualité des rapports produits ?

Où : Où observez-vous des écarts ou des erreurs dans les rapports ?

Quand : Quand ces problèmes surviennent-ils le plus souvent (lors de la collecte, de l'analyse, de la validation) ?

Comment : Comment gérez-vous les erreurs ou les retards dans le reporting ?

Pourquoi : Quelles sont les causes principales des inefficacités actuelles ?

Act : Perspectives sur la blockchain

Quoi : Connaissez-vous les applications de la blockchain dans le reporting (traçabilité des données, automatisation) ?

Qui : Qui devrait être impliqué dans l'adoption d'une solution blockchain pour le reporting ?

Où : Où la blockchain pourrait-elle avoir le plus d'impact dans vos processus (collecte, validation, diffusion) ?

Quand : À quel horizon pensez-vous qu'une telle technologie pourrait être intégrée ?

Comment : Comment imaginez-vous l'intégration de la blockchain dans vos workflows actuels ?

Pourquoi : Pourquoi la blockchain serait-elle bénéfique (ou non) pour améliorer l'efficacité du reporting ?

2. Entretien avec le chargé de la section Budget

Plan : Comprendre les besoins et défis du budgeting

Quoi : Quels types de budgets élaborez-vous (opérationnels, d'investissement, prévisionnels) ?

Qui : Qui participe à l'élaboration et à l'approbation des budgets ?

Où : Où les données budgétaires sont-elles collectées (départements, partenaires externes) ?

Quand : À quelle fréquence les budgets sont-ils revus ou ajustés ?

Comment : Comment garantissez-vous la cohérence entre les prévisions et les dépenses réelles ?

Pourquoi : Quels sont les principaux défis dans la gestion budgétaire (manque de visibilité, erreurs) ?

Do : Explorer les processus actuels

Quoi : Quels outils utilisez-vous pour élaborer et suivre les budgets ?

Qui : Qui est responsable de la mise à jour des données budgétaires ?

Où : Les données budgétaires sont-elles centralisées ou fragmentées ?

Quand : Combien de temps prend l'élaboration d'un budget annuel ?

Comment : Comment les écarts budgétaires sont-ils détectés et corrigés ?

Pourquoi : Pourquoi certains processus budgétaires sont-ils complexes ou chronophages ?

Check : Évaluer les performances et limites

Quoi : Quels indicateurs utilisez-vous pour évaluer l'efficacité du processus budgétaire ?

Qui : Qui valide les écarts entre le budget prévu et les dépenses réelles ?

Où : Où observez-vous des inefficacités dans le suivi budgétaire ?

Quand : Quand les problèmes budgétaires sont-ils les plus fréquents ?

Comment : Comment gérez-vous les imprévus ou les dépassements budgétaires ?

Pourquoi : Quelles sont les causes des inefficacités actuelles ?

Act : Perspectives sur la blockchain

Quoi : Comment la blockchain pourrait-elle améliorer la transparence et la sécurité des données budgétaires ?

Qui : Qui devrait être impliqué dans l'intégration de la blockchain dans le processus budgétaire ?

Où : Où la blockchain pourrait-elle être la plus utile (suivi des dépenses, validation des budgets) ?

Quand : À quel horizon une telle technologie pourrait-elle être adoptée ?

Comment : Comment la blockchain pourrait-elle s'intégrer dans vos outils actuels ?

Pourquoi : Pourquoi la blockchain serait-elle avantageuse (ou non) pour le département budget ?

3. Entretien avec le charge de la section Calcul des coûts et suivi de la performance

Plan : Comprendre les besoins et défis

Quoi : Quels types de coûts analysez-vous (directs, indirects, opérationnels) ?

Qui : Qui utilise les analyses de coûts et les indicateurs de performance ?

Où : Où collectez-vous les données pour vos analyses (systèmes internes, départements) ?

Quand : À quelle fréquence évaluez-vous les performances et les coûts ?

Comment : Comment mesurez-vous l'efficacité des processus opérationnels ?

Pourquoi : Quels sont les principaux défis dans l'analyse des coûts et le suivi de la performance ?

Do : Explorer les processus actuels

Quoi : Quels outils utilisez-vous pour analyser les coûts et suivre les performances ?

Qui : Qui est responsable de la collecte et de l'analyse des données ?

Où : Les données sont-elles centralisées ou dispersées ?

Quand : Combien de temps prend une analyse typique des coûts ?

Comment : Comment identifiez-vous les écarts de performance ?

Pourquoi : Pourquoi certains processus d'analyse sont-ils manuels ou complexes ?

Check : Évaluer les performances et limites

Quoi : Quels indicateurs utilisez-vous pour mesurer la précision des analyses de coûts ?

Qui : Qui valide les résultats des analyses de performance ?

Où : Où observez-vous des erreurs ou des inefficacités dans vos analyses ?

Quand : Quand les problèmes surviennent-ils le plus souvent ?

Comment : Comment corrigez-vous les écarts ou les erreurs dans les analyses ?

Pourquoi : Quelles sont les causes principales des limites actuelles ?

Act : Perspectives sur la blockchain

Quoi : Comment la blockchain pourrait-elle automatiser ou sécuriser l'analyse des coûts ?

Qui : Qui devrait être impliqué dans l'adoption de la blockchain pour ce département ?

Où : Où la blockchain pourrait-elle avoir le plus d'impact (traçabilité des données, automatisation) ?

Quand : À quel horizon une telle technologie pourrait-elle être intégrée ?

Comment : Comment la blockchain pourrait-elle s'intégrer dans vos processus actuels ?

Pourquoi : Pourquoi la blockchain serait-elle bénéfique (ou non) pour ce département ?

4. Entretien avec le Directeur du contrôle de gestion

Plan : Comprendre la vision stratégique

Quoi : Quels sont les objectifs stratégiques de la direction du contrôle de gestion ?

Qui : Qui définit les priorités pour les trois départements (reporting, budget, calcul des coûts) ?

Où : Où se situent les principales opportunités d'amélioration dans le contrôle de gestion ?

Quand : Quand envisagez-vous des changements majeurs dans les processus ou outils ?

Comment : Comment alignez-vous les activités des trois départements avec les objectifs globaux de la SAA ?

Pourquoi : Pourquoi le contrôle de gestion est-il crucial pour la performance globale de la SAA ?

Do : Explorer les processus actuels

Quoi : Quels sont les principaux outils et systèmes utilisés par la direction ?

Qui : Qui supervise l'intégration des données entre les trois départements ?

Où : Où observez-vous des goulots d'étranglement dans les processus actuels ?

Quand : Quand les processus de contrôle de gestion sont-ils les plus sollicités ?

Comment : Comment évaluez-vous l'efficacité globale de la direction ?

Pourquoi : Pourquoi certains processus ne sont-ils pas encore entièrement automatisés ?

Check : Évaluer les performances et limites

Quoi : Quels indicateurs utilisez-vous pour mesurer l'efficacité du contrôle de gestion ?

Qui : Qui est responsable de l'évaluation des performances de la direction ?

Où : Où observez-vous des faiblesses dans les processus actuels ?

Quand : Quand ces faiblesses ont-elles le plus d'impact ?

Comment : Comment adressez-vous ces faiblesses aujourd'hui ?

Pourquoi : Quelles sont les causes structurelles ou organisationnelles des limites actuelles ?

Act : Perspectives sur la blockchain

Quoi : Quelle est votre vision de l'impact potentiel de la blockchain sur le contrôle de gestion ?

Qui : Qui devrait piloter un projet d'intégration de la blockchain à la SAA ?

Où : Où la blockchain pourrait-elle apporter le plus de valeur à la direction ?

Quand : À quel horizon une telle technologie pourrait-elle être adoptée ?

Comment : Comment la blockchain pourrait-elle s'aligner avec les objectifs stratégiques de la SAA ?

Pourquoi : Pourquoi la blockchain est-elle (ou non) une priorité pour la direction ?

5. Entretien avec le Responsable systèmes d'information

Plan : Comprendre les besoins technologiques

Quoi : Quels sont les principaux systèmes d'information utilisés par la SAA ?

Qui : Qui gère l'infrastructure technologique et les mises à jour des systèmes ?

Où : Où les données de la SAA sont-elles stockées (serveurs locaux, cloud) ?

Quand : Quand des mises à jour ou des nouvelles technologies sont-elles généralement adoptées ?

Comment : Comment évaluez-vous la compatibilité des nouvelles technologies avec l'infrastructure existante ?

Pourquoi : Quels sont les principaux défis technologiques actuels ?

Do : Explorer l'infrastructure actuelle

Quoi : Quels logiciels ou bases de données soutiennent les activités du contrôle de gestion ?

Qui : Qui est responsable de la sécurité et de l'intégrité des données ?

Où : Où observez-vous des limitations dans les systèmes actuels ?

Quand : Quand les systèmes actuels ont-ils été mis à jour pour la dernière fois ?

Comment : Comment les données sont-elles partagées entre les départements ?

Pourquoi : Pourquoi certaines intégrations technologiques sont-elles complexes ?

Check : Évaluer les performances et limites

Quoi : Quels indicateurs utilisez-vous pour évaluer la performance des systèmes d'information ?

Qui : Qui identifie les problèmes techniques affectant les processus ?

Où : Où observez-vous des failles de sécurité ou des inefficacités ?

Quand : Quand ces problèmes ont-ils le plus d'impact ?

Comment : Comment gérez-vous les incidents techniques ?

Pourquoi : Quelles sont les causes des limitations technologiques actuelles ?

Act : Perspectives sur la blockchain

Quoi : Connaissez-vous les exigences techniques pour intégrer une blockchain (infrastructure, compétences) ?

Qui : Qui devrait être impliqué dans l'évaluation et le déploiement d'une blockchain ?

Où : Où la blockchain pourrait-elle s'intégrer dans l'infrastructure actuelle ?

Quand : À quel horizon une telle technologie pourrait-elle être déployée ?

Comment : Comment la blockchain pourrait-elle être testée ou mise en œuvre ?

Pourquoi: Pourquoi la blockchain serait-elle faisable (ou non) sur le plan technique ?

annexe 2 : matrice a condenses

	A : Act	B : Check	C : Do	D : Plan
1 : entretien chargé de la ...	<p>La blockchain pourrait sécuriser les flux financiers et rendre les données plus transparentes</p> <p>La direction et l'informatique devraient collaborer pour l'implémenter</p> <p>Elle serait utile pour suivre les dépenses en temps réel</p> <p>Dans 3-5 ans, si les coûts sont abordables</p> <p>Il faudrait intégrer la blockchain à l'ERP existant</p> <p>Cela réduirait les erreurs, mais la SAA doit d'abord moderniser son infrastructure</p>	<p>Nous mesurons les écarts budgétaires et le respect des délais</p> <p>Le directeur du contrôle de gestion vérifie les écarts</p> <p>Les écarts sont fréquents dans les budgets des agences régionales.</p> <p>Les problèmes surviennent surtout en fin d'année</p> <p>Nous organisons des réunions pour corriger les écarts</p> <p>Les données non fiables et les processus manuels sont les principales causes</p>	<p>Nous utilisons Excel et un module budgétaire de l'ERP</p> <p>Deux analystes collectent les données, et je valide les budgets</p> <p>Les données sont souvent envoyées par email, ce qui complique la consolidation</p> <p>L'élaboration du budget annuel prend 6 semaines</p> <p>Nous comparons les prévisions aux dépenses réelles manuellement</p> <p>L'absence d'un système unifié ralentit le processus</p>	<p>Nous élaborons le budget annuel, les prévisions trimestrielles et suivons les dépenses opérationnelles</p> <p>La direction générale approuve les budgets, et les départements fournissent leurs estimations</p> <p>Les données viennent des départements opérationnels et financiers</p> <p>Le budget annuel est finalisé en décembre, avec des ajustements trimestriels</p> <p>Nous consolidons les données dans Excel après validation</p> <p>Les défis incluent les estimations inexactes et les retards dans la collecte des données</p>
2 : entretien chargé de la ...	<p>La blockchain pourrait automatiser la collecte des données et garantir leur fiabilité</p> <p>L'informatique et les analystes devraient être formés pour l'utiliser</p> <p>Elle serait utile pour suivre les coûts en temps réel</p> <p>Dans 3 ans, si les coûts sont maîtrisés</p> <p>Un système blockchain pourrait être intégré sur excel</p> <p>Cela réduirait les erreurs, mais il faut une infrastructure moderne</p>	<p>Nous mesurons la précision des analyses et la pertinence des KPI</p> <p>Le directeur valide les rapports de performance</p> <p>Les erreurs sont fréquentes dans les données des coûts indirects</p> <p>Les problèmes surviennent lors des clôtures mensuelles</p> <p>Nous corrigeons les données en collaborant avec les départements</p> <p>Les données non centralisées et les processus manuels sont les causes</p>	<p>Nous utilisons Excel et les Dashboard pour les KPI</p> <p>Une équipe de deux analystes traite les données</p> <p>Les données sont dispersées entre l'ERP et les fichiers locaux</p> <p>Une analyse mensuelle prend 3-4 jours</p> <p>Nous vérifions les données manuellement avant analyse</p> <p>Les processus manuels sont nécessaires à cause des incohérences dans les données</p>	<p>Nous analysons les coûts opérationnels, les primes d'assurance et les indicateurs de performance</p> <p>Les résultats sont utilisés par la direction et le département commercial</p> <p>Les données viennent de l'ERP et des rapports d'activité des agences</p> <p>Les analyses sont mensuelles, avec des rapports annuels détaillés</p> <p>Nous utilisons des formules Excel pour calculer les coûts et les écarts</p> <p>Le défi principal est la qualité variable des données des agences</p>

3 : entretien chargé de la ...	<p>J'ai entendu parler de la blockchain pour sécuriser les données, mais je ne connais pas ses applications précises</p> <p>Le département informatique et la direction devraient piloter un tel projet</p> <p>La blockchain pourrait aider à centraliser et sécuriser les données des agences</p> <p>Pas avant 2-3 ans, vu notre infrastructure actuelle</p> <p>Il faudrait un système qui connecte toutes les sources de données en temps réel</p> <p>Cela pourrait réduire les erreurs et accélérer les rapports, mais le coût et la formation sont des obstacles</p>	<p>Nous mesurons la précision des rapports et le respect des délais</p> <p>Le directeur du contrôle de gestion valide les rapports avant diffusion</p> <p>Les erreurs surviennent souvent dans les données régionales.</p> <p>Les problèmes sont fréquents en fin de trimestre, à cause des délais serrés</p> <p>Nous corrigeons les erreurs en retravaillant les données, ce qui retarde la livraison</p> <p>Le manque d'automatisation et la dépendance aux données manuelles sont les causes principales</p>	<p>Nous produisons des rapports financiers mensuels, des rapports réglementaires pour le Ministère des Finances, et des rapports opérationnels pour la direction</p> <p>Nous utilisons un ERP pour les données financières et Excel pour les rapports personnalisés</p> <p>Mon équipe de trois analystes collecte et valide les données</p> <p>Les données sont dispersées entre l'ERP, les fichiers Excel et les bases de données des agences régionales</p> <p>Un rapport mensuel prend environ 5 jours à produire</p> <p>Nous croisons les données manuellement et demandons des corrections aux autres départements</p> <p>Les processus manuels sont dus à</p>	<p>Les rapports sont utilisés par la direction générale, les régulateurs, et parfois les partenaires externes comme les réassureurs</p> <p>Les données viennent de notre ERP interne et de fichiers Excel envoyés par d'autres départements</p> <p>Les rapports réglementaires sont trimestriels, les financiers mensuels, et certains opérationnels quotidiens</p> <p>Nous vérifions manuellement les données, mais il y a souvent des erreurs dues à des saisies incorrectes</p> <p>Le principal défi est le manque de centralisation des données et les délais courts pour produire les rapports</p>
4 : entretien responsable ...	<p>La blockchain pourrait révolutionner la fiabilité des données et l'automatisation</p> <p>Un comité mixte (informatique, contrôle de gestion, direction) devrait piloter le projet</p> <p>Elle serait utile pour le reporting et le suivi des coûts</p> <p>Dans 3-5 ans, après modernisation de l'infrastructure</p> <p>Un projet pilote pourrait tester la blockchain sur un processus spécifique</p> <p>Elle renforcerait notre compétitivité, mais les coûts et la réglementation sont des défis</p>	<p>Nous mesurons la précision des rapports, les écarts budgétaires et les délais.</p> <p>Je valide les performances avec la direction générale</p> <p>Les faiblesses sont dans la qualité des données et les délais</p> <p>Les problèmes sont critiques en fin d'année</p> <p>Nous organisons des audits pour identifier les failles.</p> <p>Les systèmes obsolètes et les processus manuels sont les causes</p>	<p>Nous utilisons un ERP, Excel, et un logiciel de BI</p> <p>Je supervise l'intégration des données entre les départements</p> <p>Les goulots d'étranglement sont dans la collecte des données régionales</p> <p>Les processus sont sollicités en fin de mois et d'année</p> <p>Nous évaluons l'efficacité via des indicateurs de performance</p> <p>L'automatisation est limitée par notre infrastructure actuelle</p>	<p>Nos objectifs sont d'optimiser les coûts, d'améliorer la fiabilité des données et de soutenir la stratégie de la SAA</p> <p>Je définis les priorités avec la direction générale</p> <p>Les opportunités d'amélioration se situent dans l'automatisation et la centralisation des données</p> <p>Nous envisageons des changements dans les 2-3 prochaines années</p> <p>Nous alignons les départements via des réunions stratégiques</p> <p>contrôle de gestion est clé pour la compétitivité de la SAA</p>

	A : Act	B : Check	C : Do	D : Plan
5 : entretien responsable ...	<p>La blockchain exige des serveurs puissants, un réseau sécurisé et des compétences spécialisées</p> <p>Mon équipe et des consultants externes devraient être impliqués</p> <p>Elle pourrait s'intégrer au futur système cloud</p> <p>Pas avant 4-5 ans, vu notre infrastructure</p> <p>Un projet pilote pourrait tester un registre distribué pour les données financières</p> <p>La blockchain est prometteuse, mais les coûts et la réglementation algérienne sont des obstacles</p>	<p>Nous mesurons la disponibilité des systèmes et les incidents.</p> <p>Je rends compte à la direction générale</p> <p>Les failles sont dans la sécurité et la lenteur des systèmes</p> <p>Les problèmes surviennent lors des pics d'activité.</p> <p>Nous appliquons des correctifs temporaires</p> <p>Le manque de budget et d'expertise limite les améliorations</p>	<p>L'ERP soutient le contrôle de gestion, mais il est ancien</p> <p>Mon équipe assure la sécurité des données</p> <p>Les limitations sont dans l'intégration des données régionales</p> <p>La dernière mise à jour date de 2022</p> <p>Les données sont partagées via des exports manuels</p> <p>L'infrastructure actuelle n'est pas conçue pour des technologies modernes</p>	<p>Nous utilisons un ERP, des serveurs locaux et quelques applications cloud</p> <p>Mon équipe de 10 techniciens gère l'infrastructure</p> <p>Les données sont stockées sur des serveurs locaux, avec un projet de migration vers le cloud</p> <p>Les mises à jour majeures ont lieu tous les 3-5 ans</p> <p>Nous testons les nouvelles technologies en environnement contrôlé</p> <p>Les défis sont le manque de budget et les compétences limitées en technologies émergentes</p>

annexe 3 : corrélation des codes

	A	B	C
1	Code A	Code B	Coefficient de corrélation de Pearson
2	Codes\Plan	Codes\Do	0,655717
3	Codes\Plan	Codes\Check	0,624831
4	Codes\Plan	Codes\Act	0,598924
5	Codes\Check	Codes\Act	0,503915
6	Codes\Do	Codes\Act	0,488636
7	Codes\Do	Codes\Check	0,484658

annexe 4 : corrélation des fichiers

	A	B	C
1	Fichier A	Fichier B	Coefficient de corrélation de Pearson
2	Fichiers\entretien chargé de l	Fichiers\entretien chargé de l	0,787226
3	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,774799
4	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,769445
5	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien responsable	0,76483
6	Fichiers\entretien chargé de l	Fichiers\entretien chargé de l	0,747794
7	Fichiers\entretien chargé de l	Fichiers\entretien chargé de l	0,728235
8	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,708069
9	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,707579
10	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,661986
11	Fichiers\entretien responsable	Fichiers\entretien chargé de l	0,621975

annexe 5 : éléments regroupés par similarité de mot

