



Vers un contrôle de gestion agile : l'Intelligence Artificielle et le Big Data pour la performance en environnement incertain

Towards agile management control: Artificial Intelligence and Big Data for performance in uncertain environments

Nawal ARHARBI ^a, Yahya EL AISSAOUI ^b

^{a b} Université Hassan I Settat, Maroc.

Informations sur l'article	Résumé
<p>Mots-Clés : Contrôle de gestion ; management de la performance ; intelligence artificielle ; Big Data, digitalisation ; environnement incertain.</p> <p>JEL : M41, L25, Q55.</p>	<p>En contexte turbulent et incertain marqué par la montée croissante de la notion de la transformation digitale. Dans un monde en perpétuelle mutation, les entreprises doivent réviser leurs méthodes de gestion pour rester performantes. Cette communication explore comment l'intelligence artificielle (IA) et le big data peuvent révolutionner le contrôle de gestion, les systèmes d'information et le management de la performance. Objectif : Adapter les pratiques de gestion des entreprises pour les rendre agiles et connectées grâce à l'IA et au big data. Méthodologie : Cette recherche est menée à travers une approche qualitative combinant entre une revue de littérature et des entretiens semi directifs. Résultats : L'IA permet l'automatisation des tâches et l'analyse des données pour une prise de décision éclairée ; Le big data enrichit les systèmes d'information en offrant une vue globale et en temps réel de l'activité ; Le management de la performance bénéficie d'une évaluation plus précise et individualisée grâce à ces technologies. Conclusion : L'intégration de l'IA et du big data dans les pratiques de gestion permet aux entreprises d'anticiper les changements, d'optimiser leurs ressources et de saisir les opportunités de croissance. Ces technologies offrent un potentiel considérable pour piloter la performance de manière proactive et agile dans un environnement incertain.</p>

Article Info	Abstract
<p>Keywords: Management control; performance management; artificial intelligence; Big Data; digitalization, uncertain environment.</p> <p>Received 22 September 2024</p> <p>Accepted 14 October 2024</p>	<p>In an ever-changing world, companies need to revise their management methods to remain successful. This paper explores how artificial intelligence (AI) and big data can revolutionize management control, information systems and performance management. Objective: Adapt corporate management practices to make them agile and connected thanks to AI and big data. Methodology: This research is conducted through a qualitative approach combining a literature review and semi-structured interviews. Results: AI enables task automation and data analysis for informed decision-making; Big data enriches information systems by providing a global, real-time view of business activity. Performance management benefits from more precise, individualized assessment thanks to these technologies. Conclusion: Integrating AI and big data into management practices enables companies to anticipate change, optimize resources and seize growth opportunities. These technologies offer considerable potential for driving performance proactively and agilely in an uncertain environment.</p>

¹ Corresponding author. E-mail address : N.arharbi.doc@uhp.ac.ma

DOI : <https://doi.org/10.23882/ijdam.24141>

This is an open access article under the license Creative Commons Atribuição-NãoComercial 4.0.

Peer-review under responsibility of the scientific committee of the IJDAM Review

Introduction

Dans un contexte économique de plus en plus volatil et incertain, les entreprises sont confrontées à des défis sans précédent en matière de gestion de la performance. Les cycles de vie des produits se raccourcissent, les attentes des consommateurs évoluent rapidement, et les perturbations technologiques bouleversent les modèles d'affaires traditionnels. Face à ces réalités, le contrôle de gestion, longtemps perçu comme un processus rigide et basé sur des données historiques, doit impérativement se réinventer pour rester pertinent.

L'émergence de technologies avancées, telles que l'intelligence artificielle (IA) et le big data, ouvre de nouvelles perspectives pour transformer le contrôle de gestion en un système plus agile, réactif et connecté. Ces technologies permettent non seulement une collecte et une analyse de données à grande échelle, mais aussi une anticipation des tendances futures, offrant ainsi aux gestionnaires des outils puissants pour piloter la performance en temps réel. C'est d'ailleurs dans ce contexte dynamique que le contrôle de gestion doit évoluer pour devenir un levier stratégique, capable d'accompagner les organisations dans leur quête de compétitivité et d'innovation.

Cet article se propose donc d'explorer l'apport de l'IA et du big data dans cette transformation du contrôle de gestion. Il examine comment ces technologies peuvent être intégrées dans les systèmes de pilotage pour améliorer la réactivité des entreprises face à l'incertitude de l'environnement et pour renforcer leur capacité à prendre des décisions éclairées. En s'appuyant sur des analyses théoriques et des études de cas, cet article propose un cadre pour un contrôle de gestion agile et connecté, capable de répondre aux exigences du monde d'aujourd'hui et de demain.

C'est dans ce même sens que le contrôle de gestion, fonction clé dans la gouvernance des organisations, est confronté à une transformation majeure due à l'évolution rapide de l'environnement économique et technologique. Traditionnellement, cette fonction repose sur des processus de planification, de suivi et de contrôle axés sur la stabilité et la prévisibilité des conditions de marché. Cependant, l'ère actuelle, marquée par une incertitude croissante, exacerbée par des facteurs tels que la volatilité du marché, les disruptions technologiques, et les changements socio-économiques rapides (Bhimani et Langfield-Smith, 2007), imposent aux entreprises une pression accrue pour rester compétitives et agiles.

La volatilité du marché se manifeste par des fluctuations imprévisibles des prix, des variations de la demande et une concurrence accrue au niveau mondial. En parallèle, les disruptions technologiques, telles que l'introduction de nouvelles technologies digitales, transforment les modèles d'affaires traditionnels et accélèrent le rythme du changement organisationnel (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Dans ce contexte, les entreprises ne peuvent plus compter sur des méthodes de contrôle de gestion statiques et doivent au contraire développer des systèmes capables de réagir rapidement aux changements imprévus.

Face à cet environnement incertain, les entreprises sont ainsi confrontées à plusieurs défis majeurs. Tout d'abord, elles doivent adapter leurs processus de contrôle de gestion pour intégrer la flexibilité et la réactivité, sans pour autant sacrifier la rigueur et l'intégrité des données (Chenhall & Moers, 2015). De plus, elles doivent exploiter de manière optimale les technologies émergentes, telles que l'intelligence artificielle (IA) et le big data, pour améliorer leur capacité à anticiper les tendances du marché, à gérer les risques, et à optimiser la performance (Davenport & Harris, 2017).

Dans ce cadre, il devient crucial de comprendre comment ces technologies peuvent être intégrées de manière efficace au sein des systèmes de contrôle de gestion pour répondre aux exigences d'un environnement de plus en plus complexe et incertain. Le passage vers un contrôle de gestion plus agile et connecté implique non seulement une transformation des outils et des processus, mais aussi une évolution culturelle au sein des organisations pour adopter une approche plus proactive et orientée vers l'avenir (Grant et al., 2020).

Ainsi et dans cet environnement économique marqué par une volatilité accrue et des disruptions technologiques, **comment l'intelligence artificielle (IA) et le big data peuvent-ils être intégrés dans le contrôle de gestion pour rendre les systèmes de pilotage plus agiles, réactifs et capables de mieux anticiper les incertitudes ?**

Cette problématique s'inscrit dans le contexte de la nécessité croissante pour les organisations de s'adapter rapidement aux changements imprévus et de prendre des décisions éclairées en temps réel. Le contrôle de gestion traditionnel, souvent rigide et basé sur des données historiques, peut ne pas suffire à répondre à ces exigences, d'où l'intérêt d'explorer les nouvelles technologies.

Pour répondre à cette problématique, plusieurs questions de recherche dérivées peuvent être posées :

Comment l'IA et le big data améliorent-ils la réactivité des systèmes de contrôle de gestion face aux fluctuations du marché ?

Comment l'IA et le big data anticipent-ils et atténuent-ils les risques liés à la volatilité économique ?

Quel impact ont le big data sur la précision des prévisions budgétaires et l'optimisation des performances en environnement incertain ?

Quels sont les défis d'intégration de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion, et comment les surmonter ?

Comment l'IA et le big data facilitent-ils la prise de décision en temps réel dans des contextes de disruption technologique ?

Quels modèles prédictifs basés sur l'IA sont les plus efficaces pour anticiper les tendances du marché et adapter les stratégies de gestion ?

Ces questions de recherche permettent d'approfondir la compréhension des bénéfices, des défis et des implications de l'intégration de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion. Elles guident l'exploration des différentes dimensions de la problématique et orientent la réflexion vers des solutions concrètes.

Objectifs de la recherche

Cette recherche vise donc à explorer le potentiel de l'intelligence artificielle et du big data pour transformer le contrôle de gestion, en rendant les systèmes de pilotage plus agiles et réactifs. L'objectif est de démontrer comment ces technologies peuvent non seulement améliorer la précision et la rapidité des analyses, mais aussi permettre une meilleure anticipation des événements futurs et une prise de décision plus informée. En s'appuyant sur des études de cas et des analyses théoriques, cette communication propose un cadre pour intégrer ces innovations dans les pratiques actuelles de contrôle de gestion, afin de répondre aux défis posés par l'incertitude croissante de l'environnement économique et ce à travers :

- **L'exploration du Potentiel de l'Intelligence Artificielle et du Big Data dans le Contrôle de Gestion**

Avec l'accélération de l'évolution technologique et l'augmentation des volumes de données disponibles, le contrôle de gestion traditionnel fait face à de nouvelles exigences. Les entreprises évoluent dans un environnement où l'incertitude est devenue la norme, rendant les modèles de pilotage traditionnels souvent inadaptés pour répondre aux défis actuels (Schroeck et al., 2012). C'est dans ce contexte que l'intelligence artificielle (IA) et le big data offrent un potentiel significatif pour transformer le contrôle de gestion, en introduisant des systèmes de pilotage plus agiles et réactifs.

- **L'amélioration de la Précision et de la Rapidité des Analyses**

L'un des principaux apports de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion est leur capacité à améliorer la précision et la rapidité des analyses. Contrairement aux méthodes traditionnelles, ces technologies permettent de traiter et d'analyser de grandes quantités de données en temps réel, fournissant ainsi des informations plus précises et actualisées pour la prise de décision (Davenport & Harris, 2017). Les algorithmes d'apprentissage automatique, par exemple, peuvent identifier des tendances cachées et des corrélations complexes dans les données, qui seraient autrement inaccessibles avec des méthodes analytiques classiques (Jordan & Mitchell, 2015).

- **L'anticipation des Événements Futurs et Prise de Décision Informée**

Au-delà de la précision analytique, l'IA et le big data offrent également des outils puissants pour anticiper les événements futurs. Grâce à des modèles prédictifs basés sur l'analyse de données historiques et en temps réel, les gestionnaires peuvent mieux anticiper les risques et opportunités, et ajuster leurs stratégies en conséquence (Shmueli & Koppius, 2011). Cette capacité d'anticipation est particulièrement précieuse dans un environnement économique incertain, où la réactivité et l'adaptabilité sont des facteurs clés de succès.

- **L'intégration dans les Pratiques de Contrôle de Gestion**

Cependant, pour que ces technologies réalisent pleinement leur potentiel, elles doivent être intégrées de manière cohérente dans les pratiques actuelles de contrôle de gestion. Cela implique non seulement la mise en place de nouvelles infrastructures technologiques, mais aussi l'adaptation des processus organisationnels et la formation des équipes à ces outils. L'article propose un cadre d'intégration qui tient compte des spécificités organisationnelles et des défis liés à l'adoption de ces innovations, tout en soulignant l'importance d'une culture d'entreprise orientée vers l'innovation et l'agilité (Grant et al., 2020).

1. Revue de la littérature

Dans un environnement économique de plus en plus incertain et volatil, les entreprises cherchent des moyens d'améliorer leur résilience et leur capacité d'adaptation. Le contrôle de gestion, traditionnellement centré sur la surveillance des performances et la mise en œuvre des stratégies, doit évoluer pour répondre à ces nouveaux défis. L'émergence de technologies telles que l'intelligence artificielle (IA) et le big data offrent des opportunités inédites pour transformer le contrôle de gestion, le rendant plus agile, connecté et réactif aux fluctuations du marché.

L'objectif de cette revue de littérature est d'établir un cadre théorique solide, en identifiant et en analysant les concepts clés liés à l'intelligence artificielle, au Big Data, et au contrôle de gestion en environnement incertain.

Recherche des Sources : pour bien affiner cette recherche nous avons utilisé des bases de données académiques (Google Scholar, JSTOR, Scopus, Journal Open edition etc.) pour collecter des articles, livres, et études de cas pertinents. La recherche s'est faite grâce aux mots clés en français à savoir (Contrôle de gestion, management de la performance, intelligence artificielle, Big Data, digitalisation, environnement incertain) et en anglais (Controlling, performance management, artificial intelligence, Big Data, digitalization, uncertain environment), les études sont évaluées selon des critères d'inclusion à savoir la pertinence du sujet, la qualité méthodologique et la pertinence de la publication. Il en ressort ce qui suit :

1.1. Contrôle de gestion traditionnel vs. Agile

Le contrôle de gestion traditionnel est souvent caractérisé par des processus formalisés, centrés sur la planification, la budgétisation et le contrôle des performances à travers des indicateurs financiers historiques (Anthony & Govindarajan, 2007). Cette approche repose sur une vision relativement stable et prévisible de l'environnement des affaires, où les déviations par rapport aux plans établis sont rapidement corrigées à travers des mécanismes de rétroaction (Simons, 1995). Cependant, cette méthode montre ses limites dans des contextes où la flexibilité et la capacité d'adaptation sont cruciales.

Face à l'évolution rapide des marchés et à l'incertitude croissante, le besoin d'un contrôle de gestion plus agile est apparu. Le contrôle de gestion agile met l'accent sur l'adaptabilité, la réactivité, et l'amélioration continue, en intégrant des boucles de rétroaction fréquentes et des processus décisionnels décentralisés (Dixon, Nanni, & Vollmann, 1990). Cette approche permet aux organisations de s'ajuster rapidement aux changements externes, en adaptant constamment les plans et en utilisant des informations en temps réel pour guider les décisions (Nielsen, Mitchell, & Nørreklit, 2015). Par exemple, dans les entreprises du secteur technologique, où les cycles d'innovation sont courts et les incertitudes élevées, l'agilité dans le contrôle de gestion est essentielle pour maintenir la compétitivité (Agostino & Arnaboldi, 2018).

1.2. Rôle de l'IA et du Big Data dans le Contrôle de Gestion

L'intelligence artificielle (IA) et le big data sont devenus des éléments clés dans la transformation du contrôle de gestion. L'IA permet non seulement d'automatiser des processus analytiques complexes, de détecter des tendances émergentes mais aussi de fournir des prédictions basées sur l'analyse de vastes ensembles de données (Jordan & Mitchell, 2015). Le big data, quant à lui, offre la possibilité de capturer, stocker et analyser des volumes massifs de données, provenant de sources variées, en temps réel (McAfee & Brynjolfsson, 2012). Ensemble, ces technologies permettent une approche plus proactive et informée du contrôle de gestion.

Selon M. DIKRI (2024), les technologies de l'information, en particulier les « Entreprises Ressources Planning » communément appelées ERP, ont profondément modifié le rôle des contrôleurs de gestion. Jadis centrée sur la collecte et la consolidation des données, leur mission s'oriente désormais vers des fonctions de conseil, d'aide à la décision et d'analyse stratégique. En allégeant les tâches chronophages, ces outils technologiques permettent aux contrôleurs de se focaliser sur l'interprétation des données et sur la formulation de propositions à forte valeur ajoutée pour la direction (M. DEKRI, 2024).

Par exemple, dans le secteur de la distribution, l'utilisation du big data permet de suivre les comportements des consommateurs en temps réel et d'ajuster les stratégies de pricing et de

promotion en conséquence (Davenport, 2018). De même, dans l'industrie manufacturière, les algorithmes d'IA sont utilisés pour optimiser les chaînes d'approvisionnement en prédisant les demandes futures et en réduisant les inefficacités opérationnelles (Ransbotham et al., 2017). Ces technologies transforment le rôle du contrôle de gestion, le rendant moins axé sur l'analyse rétrospective des performances et plus orienté vers l'anticipation et la création de valeur.

Le système de contrôle de gestion devient également plus adaptable et centré sur la création de valeur grâce à l'intégration de l'IA. L'un des apports majeurs de l'IA est l'amélioration de la qualité des informations fournies aux gestionnaires. En analysant de grandes quantités de données en temps réel, l'IA identifie les corrélations cachées entre différentes variables opérationnelles et financières, permettant aux contrôleurs de gestion de prendre des décisions plus précises et plus rapides (Agostino & Arnaboldi, 2018).

La combinaison des missions de vérification et d'aide à la prise de décision permet au contrôleur de gestion de se positionner comme un véritable intermédiaire et coordinateur (M.DEKRI, 2024).

Par exemple, dans les secteurs où l'incertitude est élevée, comme la finance ou la logistique, l'IA peut anticiper les perturbations potentielles des chaînes d'approvisionnement, recommandant des ajustements avant même que les problèmes ne surviennent (Ransbotham, Kiron, Gerbert, & Reeves, 2017). Cette capacité à agir de manière préventive plutôt que corrective transforme le contrôle de gestion en un outil stratégique de pilotage des organisations.

En outre, l'IA améliore également la gestion des risques. En croisant des données financières avec des données externes telles que des rapports économiques ou des informations sur les marchés internationaux, les systèmes d'IA peuvent identifier des risques émergents auxquels les entreprises pourraient être confrontées, permettant ainsi d'ajuster les plans budgétaires ou les prévisions financières de manière proactive (Bessen, 2019).

Au Maroc, le contrôle de gestion est en pleine mutation, notamment grâce à l'adoption progressive des technologies numériques, incluant l'IA et le big data, dans divers secteurs tels que la finance, l'industrie, et la logistique. Les entreprises marocaines, de plus en plus conscientes des avantages de la digitalisation, utilisent ces technologies pour améliorer leur efficacité opérationnelle et renforcer leur capacité à anticiper les fluctuations du marché (Benabdelhadi, 2020).

Bien que l'adoption de l'IA en soit à ses débuts au Maroc, plusieurs outils sont déjà utilisés dans le domaine du contrôle de gestion :

➤ **Outils de Business Intelligence (BI) et d'analyse de données :**

- **Plateformes Cloud :** Des plateformes comme Microsoft Power BI, Tableau et Qlik Sense sont de plus en plus populaires. Elles offrent des fonctionnalités d'analyse de données, de visualisation et de reporting accessibles via le Cloud.
- **Logiciels de Data Mining:** Des outils comme RapidMiner et KNIME permettent aux entreprises d'extraire des connaissances cachées de leurs données et de construire des modèles prédictifs.

➤ Outils d'automatisation :

- **RPA (Robotic Process Automation)** : UiPath, Automation Anywhere et Blue Prism sont des exemples d'outils RPA utilisés pour automatiser des tâches répétitives comme la saisie de données et la génération de rapports.
- **Logiciels de Workflow** : Des outils comme Kissflow et ProcessMaker permettent d'automatiser et d'optimiser les processus de gestion, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle.

L'État marocain joue un rôle actif dans cette transition numérique, à travers des initiatives telles que le programme « Maroc Digital 2020 », qui vise à moderniser les infrastructures et à promouvoir l'innovation dans le secteur privé (Ministère de l'Industrie, du Commerce, et de l'Économie Numérique, 2020). Des partenariats entre les universités marocaines et les entreprises privées se multiplient également pour former des professionnels aux nouvelles compétences en IA et en big data, répondant ainsi aux besoins croissants du marché (Alaoui, 2021).

Malgré ces avancées, plusieurs défis persistent. L'adoption généralisée de l'IA est entravée par un manque d'infrastructure technologique, de financement, et de compétences spécialisées, en particulier dans les petites et moyennes entreprises (PME) (Chraïbi & Oumlil, 2019). De plus, la résistance culturelle au changement reste un obstacle majeur, car de nombreuses organisations continuent de s'appuyer sur des méthodes traditionnelles de contrôle de gestion, plus rigides et moins flexibles (El Housni & Amrani, 2020).

L'intégration réussie de l'IA dans le contrôle de gestion pourrait cependant offrir aux entreprises marocaines un avantage concurrentiel considérable à l'échelle internationale. Elle permettrait non seulement de rendre les systèmes de pilotage plus agiles, mais aussi d'améliorer la gestion des risques, tout en facilitant une prise de décision plus éclairée (Zahir & Boussouf, 2021).

1.3. Environnement Incertain et ses Impacts

L'incertitude dans les environnements commerciaux actuels est exacerbée par des facteurs tels que la mondialisation, les crises économiques, et les avancées technologiques rapides (Knight, 1921). La mondialisation a intensifié la concurrence mondiale, introduisant une volatilité accrue des marchés et une complexité opérationnelle plus grande (Friedman, 2007). Les crises économiques, quant à elles, telles que la crise financière de 2008 et/ou la pandémie de COVID-19, ont montré comment des chocs externes imprévus peuvent perturber les marchés mondiaux, forçant les entreprises à repenser rapidement leurs stratégies de gestion (Gerdeman, 2020).

Les avancées technologiques, comme l'automatisation, l'IA et le big data, ont également ajouté une couche d'incertitude, car elles changent continuellement les dynamiques du marché et les attentes des consommateurs (Brynjolfsson & McAfee, 2014). Les entreprises doivent donc naviguer dans un environnement où l'adaptabilité et l'agilité ne sont plus des avantages concurrentiels, mais des impératifs stratégiques. Pour les départements de contrôle de gestion, cela implique de repenser les méthodes traditionnelles pour intégrer une plus grande flexibilité et une capacité d'anticipation.

2. Méthodologie de recherche

Pour mieux répondre à la problématique posée, cette communication s'appuie sur deux éléments méthodologiques principaux : une revue de littérature et une approche qualitative.

2.1. La revue de littérature

Comme précédemment cité, la revue de littérature approfondie a été réalisée afin d'établir un cadre théorique robuste. Cette revue nous a permis d'identifier et d'analyser les concepts clés relatifs à l'intelligence artificielle, au Big Data, et au contrôle de gestion. En particulier, elle a examiné les avancées récentes dans l'application de ces technologies au pilotage de la performance, ainsi que leur impact sur la transformation des pratiques de gestion dans un environnement incertain.

2.2. Approche qualitative

Une approche qualitative a été adoptée pour explorer en profondeur les perceptions, expériences, et stratégies des organisations face à ces nouvelles technologies. Cette méthode, décrite par Collis et Hussey (2003) comme étant appropriée pour les petits échantillons et les résultats non quantifiables, a permis de recueillir des données riches et nuancées. Les données ont été collectées auprès de 20 organisations sélectionnées pour leur expertise dans les domaines du contrôle de gestion et des technologies de l'information. Cette approche a permis de comprendre comment ces organisations utilisent l'IA et le Big Data pour naviguer dans un environnement incertain et de mieux piloter leur performance.

La combinaison de la revue de littérature et de l'approche qualitative a offert une vision globale et nuancée des enjeux liés à l'implémentation de l'IA et du Big Data dans le contrôle de gestion, contribuant ainsi à l'élaboration de recommandations pratiques pour une gestion de la performance plus agile et connectée.

2.3. Choix de l'Échantillon

Pour cette étude, un échantillonnage raisonné a été utilisé, appartenant à la catégorie des techniques d'échantillonnage non probabiliste. Un total de 20 organisations a été sélectionné sur la base de leur expertise dans le domaine du contrôle de gestion et des technologies de l'information, en particulier celles ayant déjà intégré l'IA et le Big Data dans leur pratique.

Cette approche hétérogène a été intentionnellement adoptée pour offrir une vision synthétique des effets de ces avancées technologiques, permettant ainsi de mettre en évidence les spécificités et les synergies qui se manifestent dans des contextes diversifiés.

Tableau 1 : Liste des personnes interrogées.

N°	Société	Secteur d'activité	Poste Occupé	Durée En minute
1	BCP	Secteur bancaire	Contrôleur de gestion	35
2	MAROC TELECOM	Télécommunications	Responsable IT	40
3	SAHAM ASSURANCE	Secteur des assurances	Contrôleur de gestion	33
4	COSUMAR	Industrie agroalimentaire (sucrierie)	Contrôleur de gestion	35
5	CIH	Secteur bancaire	Directeur d'agence	40
6	ALTEN MAROC	Ingénierie et IT service	Big Data consultant	30
7	ATTIJARI WAFABANK	Secteur bancaire	Data scientist	30
8	SEBN MA	Fabrication des faisceaux électriques	Contrôleur de gestion	38

9	CIRCUTEX	L'industrie du textile	Responsable Administratif et financier	30
10	CGI	Immobilier	Ingénieur en Finances	32
11	ATTAWFIQ	La microfinance	Directeur d'agence	30
12	PALMINDUS	L'industrie de la literie et de l'ameublement d'intérieur	Ingénieur en intelligence décisionnelle	30
13	OCP GROUP	Industrie chimique et exploitation minière (phosphates)	Contrôleur de gestion	35
14	CAPGEMINI	Service du numérique	Ingénieur test et Automation	40
15	CREDIT AGRICOLE DU MAROC (CAM)	Banque, Assurance, Finance, Conseil	Contrôleur de gestion	40
16	GROUPE BANK OF AFRICA	Secteur bancaire	Directeur du pôle Digital & Data	32
17	ORANGE MAROC	Télécommunications	chief technology and information officer	40
18	INWI	Télécommunications	Data scientist	37
19	ROYAL AIR MAROC (RAM)	Transport aérien	Contrôleur de gestion	40
20	AXA ASSURANCE MAROC	Secteur des assurances	Contrôleur de gestion	30

Source : auteurs

Pour mener cette étude, une méthodologie rigoureuse a été adoptée. Nous avons d'abord élaboré un guide d'entretien structuré, conçu pour explorer les perceptions et expériences des professionnels du contrôle de gestion face à l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et du Big Data dans leurs pratiques quotidiennes. Les personnes interrogées comprenaient 20 experts de différents secteurs, incluant des contrôleurs de gestion, des data scientists, directeur du pôle digital et Data, et directeur des systèmes d'information et des directeurs d'agence. Le choix de ces participants a été effectué en tenant compte de leur expertise, compétences et de leur expérience en matière de gestion de la performance dans un environnement incertain.

Les interviews ont été menées sous forme de questions ouvertes, permettant aux participants de partager librement leurs points de vue. Les thèmes abordés dans ces interviews incluaient :

- Le rôle des données dans la prise de décision organisationnelle.
- L'utilisation des données dans les processus de gestion et de contrôle.
- Les sources et la qualité des données disponibles.
- Les infrastructures mises en place pour la collecte, le stockage et l'analyse des données.
- Les outils analytiques et technologiques utilisés pour extraire de la valeur des données.
- L'attitude de la direction vis-à-vis des technologies de l'IA et du Big Data.
- L'avenir de l'organisation et du contrôle de gestion à travers l'adoption de ces technologies.

- Les bénéfices potentiels et les défis associés à l'utilisation de l'IA et du Big Data.
- L'impact de ces technologies sur les rôles et responsabilités des contrôleurs de gestion.
- Les nouvelles tendances en matière de contrôle de gestion face à l'incertitude de l'environnement.

Chaque entretien a duré entre 30 et 40 minutes, offrant ainsi suffisamment de temps pour explorer en profondeur ces questions complexes. Les interviews ont été conduites jusqu'à atteindre le principe de saturation de l'information, c'est-à-dire que les nouvelles données recueillies n'apportaient plus d'informations supplémentaires significatives par rapport à celles déjà obtenues.

L'analyse des entretiens a permis de synthétiser les résultats en différents thèmes clés, notamment les principaux défis, les opportunités offertes par l'IA et le Big Data, les technologies émergentes, les implications éthiques, les compétences nécessaires, et les tendances futures dans le domaine du contrôle de gestion. Ces résultats sont présentés et discutés de manière détaillée dans la section suivante de cette étude, fournissant une vue d'ensemble des transformations en cours dans le contrôle de gestion à l'ère du numérique.

3. Résultats

Les échanges approfondis avec les professionnels interrogés ont permis de dégager un ensemble de défis complexes ainsi que de nouvelles opportunités potentielles associées à l'adoption croissante de l'intelligence artificielle (IA) et du big data dans un environnement de plus en plus incertain. Dans ce contexte où les entreprises doivent naviguer à travers des fluctuations économiques, des changements réglementaires imprévisibles, et des perturbations technologiques rapides, ces professionnels ont mis en évidence les transformations majeures en cours dans leur domaine.

Les résultats des entretiens avec des contrôleurs de gestion expérimentés sont articulés autour des éléments clés ci-après mentionnés :

3.1. Principaux défis

- **Incertitude accrue** : Face à la mondialisation, aux avancées technologiques et aux changements géopolitiques, l'incertitude de l'environnement des affaires préoccupe les professionnels. "Il est devenu très difficile de faire des prévisions fiables à moyen et long terme. Le contexte évolue trop rapidement", confie un Contrôleur de gestion d'une banque (BCP).
- **Manque de données** : La disponibilité de données de qualité et en temps réel pour une prise de décision éclairée représente un défi majeur. "Nous avons accès à une masse énorme de données, mais elles sont souvent incomplètes, obsolètes ou difficiles à exploiter", déplore le Responsable Administratif et Financier de CIRCUTEX (Industrie Textile).
- **Difficulté à suivre le rythme des changements technologiques** : L'évolution rapide des technologies comme l'IA et le Big Data complexifie leur adoption. "On a l'impression de courir après la technologie. A peine une solution est mise en place qu'une autre, plus performante, est déjà disponible", témoigne le Contrôleur de gestion de CREDIT AGRICOLE DU MAROC.

- **Résistance au changement** : L'intégration de nouvelles technologies et méthodes de travail se heurte souvent à la résistance des employés et des dirigeants. "Le plus difficile n'est pas d'implémenter la technologie, mais de faire évoluer les mentalités et les habitudes de travail", souligne le Directeur d'agence d'ATTAWFIQ (Microfinance).

3.2. Opportunités

- **Amélioration de la prise de décision** : L'IA et le Big Data offrent un potentiel considérable pour une prise de décision plus éclairée grâce à des informations plus précises et détaillées. "Grâce à l'analyse prédictive, on peut désormais anticiper les risques et prendre des décisions proactives", se réjouit le Contrôleur de gestion d'OCP GROUP (Industrie Chimique)..
- **Automatisation des tâches** : L'automatisation des tâches répétitives et chronophages via l'IA suscite un réel engouement, libérant du temps pour des missions à plus forte valeur ajoutée. "L'automatisation des reportings, par exemple, nous permet de nous concentrer sur l'analyse des écarts et la proposition de plans d'action", explique le Contrôleur de gestion de COSUMAR (Industrie Agroalimentaire).
- **Amélioration de la collaboration** : L'IA et le Big Data favorisent la collaboration inter-départementale en facilitant le partage d'informations en temps réel. "Le partage d'informations en temps réel entre la finance, la production et le marketing devient possible grâce aux plateformes collaboratives basées sur le cloud", observe le Big Data Consultant d'ALTEN MAROC.
- **Meilleure gestion des risques** : L'analyse des données massives permise par l'IA et le Big Data améliore l'identification et la gestion des risques. "L'analyse des données massives nous permet de détecter des signaux faibles et d'anticiper des crises potentielles, que ce soit au niveau financier, opérationnel ou réputationnel", explique le Directeur du pôle Digital & Data du GROUPE BANK OF AFRICA.

3.3. Technologies émergentes

- **IA**: Les professionnels interrogés manifestent un intérêt croissant pour l'IA, notamment dans l'analyse prédictive, la détection des fraudes et l'automatisation des processus. "L'IA est en train de révolutionner notre métier. On peut désormais automatiser des tâches complexes et obtenir des analyses beaucoup plus fines qu'auparavant", s'enthousiasme le Data Scientist d'AT'IJARI WAFABANK.
- **Big data** : Le Big Data est perçu comme un formidable outil pour obtenir des informations granulaires sur les performances de l'entreprise et identifier les tendances émergentes. "Grâce au Big Data, on peut analyser des données issues de sources très variées (ventes, production, réseaux sociaux...) et obtenir une vision à 360 degrés de l'activité", explique le Chief Technology and Information Officer d'ORANGE MAROC.
- **Cloud computing** : Le Cloud Computing séduit par sa capacité à offrir un accès rapide et économique aux données et applications. "Le Cloud nous permet de nous affranchir des contraintes d'infrastructure et de bénéficier d'une grande flexibilité", déclare l'Ingénieur en Finances de CGI (Immobilier).

3.4. Implications éthiques

- **Confidentialité des données** : L'utilisation de l'IA et du Big Data soulève des inquiétudes légitimes quant à la confidentialité des données des clients et des employés. "Il est crucial de mettre en place des garde-fous pour garantir la sécurité et la confidentialité des données sensibles", insiste le Contrôleur de gestion de SAHAM ASSURANCE.
- **Transparence des algorithmes** : La transparence des algorithmes utilisés dans la prise de décision est primordiale pour garantir l'équité et la responsabilité. "Il est important de pouvoir expliquer la logique des algorithmes et de s'assurer qu'ils ne reproduisent pas des biais discriminatoires", souligne l'Ingénieur en Intelligence Décisionnelle de PALMINDUS (Industrie de la Literie).
- **Responsabilité des décisions prises par l'IA** : La question de la responsabilité des décisions prises par l'IA reste entière et nécessite une réflexion approfondie. "Qui est responsable en cas d'erreur ou de dysfonctionnement de l'IA? C'est une question complexe qui doit être tranchée", s'interroge le Data Scientist d'INWI (Télécommunications).

3.5. Compétences et formation

- **Compétences analytiques** : L'interprétation des données et la prise de décision éclairée exigent de solides compétences analytiques. "Les contrôleurs de gestion doivent être capables de comprendre et d'analyser des données complexes pour en extraire des informations pertinentes", affirme le Contrôleur de gestion de ROYAL AIR MAROC.
- **Compétences technologiques** : La maîtrise des technologies de l'IA et du Big Data devient indispensable pour les professionnels du contrôle de gestion. "Il est important de se former en permanence aux nouvelles technologies pour rester compétitif", conseille l'Ingénieur Test et Automation de CAPGEMINI (Service du Numérique).
- **Compétences en communication** : Les contrôleurs de gestion ont souligné l'importance des compétences en communication pour expliquer les résultats de l'analyse des données aux autres parties prenantes.

3.6. Tendances futures

- **Intégration de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion** : Les contrôleurs de gestion ont prédit que l'IA et le big data seront de plus en plus intégrés aux processus de contrôle de gestion.
- **Augmentation de l'automatisation** : Les contrôleurs de gestion ont prévu que l'automatisation des tâches répétitives se poursuivra, les libérant ainsi pour mieux se concentrer sur des tâches plus stratégiques.
- **Développement de nouvelles compétences** : La communication efficace des résultats d'analyse aux différentes parties prenantes est essentielle. "Les contrôleurs de gestion doivent être capables de vulgariser des concepts techniques complexes et de les rendre accessibles à tous", souligne le Contrôleur de gestion d'AXA ASSURANCE MAROC.

4. Discussion

L'étude met en lumière les défis et opportunités liés à l'adoption de l'IA et du Big Data dans le contrôle de gestion au Maroc. Les résultats révèlent une profession en pleine mutation, tiraillée entre l'impératif d'adaptation et la persistance de certains freins.

Un environnement incertain et des défis de taille :

L'incertitude croissante de l'environnement économique et technologique représente un défi majeur pour les contrôleurs de gestion. La volatilité des marchés, les disruptions technologiques et les changements réglementaires permanents complexifient la planification et la prise de décision.

Le manque de données fiables et exploitables constitue un autre obstacle important. Si les entreprises disposent aujourd'hui d'une quantité massive de données, leur qualité, leur cohérence et leur accessibilité laissent souvent à désirer.

Enfin, la résistance au changement, tant au niveau individuel qu'organisationnel, freine l'adoption de nouvelles technologies et méthodologies. Le manque de compétences techniques, la peur de l'inconnu et l'inertie des structures traditionnelles contribuent à ce phénomène.

Des opportunités à saisir pour une fonction transformée :

Malgré ces défis, l'IA et le Big Data offrent des opportunités considérables pour transformer la fonction contrôle de gestion et créer de la valeur ajoutée pour les entreprises.

L'automatisation des tâches répétitives, comme la production de reportings, libère du temps pour des missions plus stratégiques, telles que l'analyse prédictive, la gestion des risques et le conseil aux opérationnels.

L'accès à des données plus riches et l'utilisation d'algorithmes performants permettent d'améliorer la qualité et la rapidité de la prise de décision. Les contrôleurs de gestion peuvent ainsi anticiper les risques, identifier de nouvelles opportunités et optimiser les performances de l'entreprise.

L'IA et le Big Data favorisent également la collaboration entre les différentes fonctions de l'entreprise. Le partage d'informations en temps réel et la mise en place de plateformes collaboratives améliorent la communication et la coordination entre les équipes.

L'importance cruciale de l'éthique et des compétences :

L'utilisation de l'IA et du Big Data soulève d'importantes questions éthiques. La confidentialité des données, la transparence des algorithmes et la responsabilité des décisions prises par les machines doivent être prises en compte dès la conception et le déploiement de ces technologies.

Le développement de nouvelles compétences est également crucial pour accompagner cette transformation. Les contrôleurs de gestion doivent acquérir des compétences techniques en analyse de données, en programmation et en manipulation d'outils digitaux.

Parallèlement, le développement de compétences transversales, telles que la communication, la collaboration et la résolution de problèmes complexes, est essentiel pour réussir dans un environnement en constante évolution.

Vers un contrôle de gestion "agile" :

L'IA et le Big Data ne remplaceront pas les contrôleurs de gestion, mais les transformeront en véritables "business partners" capables d'accompagner la prise de décision stratégique.

L'enjeu est de passer d'un contrôle de gestion traditionnel, axé sur le contrôle et le reporting, à un contrôle de gestion "agile", tourné vers l'analyse prédictive, la création de valeur et le conseil aux opérationnels.

Pour réussir cette mutation, il est crucial de mettre en place une véritable culture data-driven au sein des organisations, de former les collaborateurs et d'adopter une approche responsable et éthique de l'utilisation de l'IA et du Big Data.

En résumé, l'intégration de l'IA dans le contrôle de gestion au Maroc représente une opportunité majeure, mais elle nécessite une approche réfléchie et adaptée à chaque contexte. Il est crucial de souligner que chaque entreprise marocaine est unique, et que les défis ainsi que les solutions liés à

l'intégration de l'IA peuvent varier en fonction de leur taille, de leur secteur d'activité, et de leurs circonstances spécifiques. Les solutions évoquées dans cette étude peuvent servir de guide pour aider les entreprises marocaines à surmonter les obstacles liés à l'adoption de l'IA.

Il est également primordial de prendre en compte le cadre légal et réglementaire en constante évolution. Les entreprises doivent se tenir informées des dernières mises à jour législatives et s'adapter en conséquence, ce qui peut nécessiter un suivi régulier et une coopération avec les autorités pour garantir la conformité.

Enfin, il est essentiel de renforcer les études et recherches sur l'impact de l'IA sur les fonctions managériales, ainsi que sur le contrôle et la gestion des risques et des conflits liés à son adoption. Une meilleure compréhension de ces enjeux permettra de maximiser les chances de succès de l'intégration de l'IA dans le tissu économique marocain.

Conclusion

L'environnement économique actuel, caractérisé par une volatilité accrue et des disruptions technologiques, impose aux entreprises de repenser leurs approches de contrôle de gestion. L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) et du big data offre des opportunités uniques pour transformer le contrôle de gestion en un système plus agile, réactif et connecté.

L'IA et le big data permettent donc d'améliorer la précision et la rapidité des analyses, d'anticiper les événements futurs et de prendre des décisions plus éclairées. Cependant, leur intégration nécessite une adaptation des processus organisationnels, une formation des équipes et une culture d'entreprise orientée vers l'innovation et l'agilité.

Les résultats de cette étude, basée sur une revue de la littérature et des entretiens avec des contrôleurs de gestion (au sein de 20 entreprises), soulignent les défis et les opportunités liés à l'utilisation de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion. Les contrôleurs de gestion qui réussissent à l'avenir devront développer des compétences analytiques, technologiques et de communications solides, et être capables de naviguer dans un environnement en constante évolution.

Or, l'adoption de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion représente un changement de paradigme qui peut aider les entreprises à s'adapter aux incertitudes du marché et à créer un avantage concurrentiel. En exploitant subséquemment le potentiel de ces technologies, les organisations peuvent transformer leurs systèmes de pilotage en outils puissants pour la prise de décision stratégique et la création de valeur durable.

Cette étude ouvre néanmoins des pistes de recherche intéressantes pour explorer plus en profondeur les implications de l'IA et du big data dans le contrôle de gestion. Des études de cas et des analyses empiriques pourraient être menées pour évaluer l'impact réel de ces technologies sur la performance des entreprises. De plus, il serait pertinent d'étudier les aspects éthiques et les implications sociales de l'utilisation de l'IA dans le contrôle de gestion, ainsi que les défis liés à la formation et au développement des compétences nécessaires pour une adoption réussie.

En conclusion, le contrôle de gestion agile et connecté, soutenu par l'IA et le big data, représente une avancée majeure par rapport aux méthodes traditionnelles. Ces technologies permettent aux entreprises de mieux naviguer dans un environnement incertain, en fournissant des outils pour une prise de décision plus rapide et plus informée. Toutefois, pour maximiser leur impact, les entreprises doivent surmonter des défis technologiques et organisationnels, tout en adoptant une culture d'innovation continue.

En d'autres termes, l'intelligence artificielle et le big data représentent des leviers puissants pour transformer le contrôle de gestion, en le rendant plus agile, précis et réactif face à l'incertitude croissante de l'environnement économique. En intégrant ces technologies de manière stratégique, les entreprises peuvent non seulement améliorer leur performance actuelle, mais aussi se préparer aux défis futurs.

Références

- BELHAJ, Y. (2023). From Big Data and Artificial Intelligence to Big Management Control. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 4(5-2), 311-342.
- BENNANI H, & OUTSEKI J. (2023). La Révolution de l'intelligence artificielle dans les systèmes ERP : Un catalyseur pour l'optimisation du contrôle de gestion. *African Scientific Journal*, 3(20), 1120.
- HILMI, Y., & KAIZAR, C. (2023). Le contrôle de gestion à l'ère des nouvelles technologies et de la transformation digitale. *Revue Française d'Economie et de Gestion*, 4(4).
- Dony, S., & Maurel, C. (2022). La digitalisation, un levier de gestion de l'austérité dans les collectivités locales?. *Gestion et management public*, 10(2), 9-31.
- Ettoumi, F. E., & Benjelloun, S. (2022). The impact of integrated information and decision-making systems on management control: an exploratory qualitative study. *International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics*, 3(4-3), 174-189.
- Alaoui, M. (2021). Le rôle de la formation dans l'adoption de l'IA au Maroc. *Revue marocaine de gestion et d'innovation*, 9(2), 45-63.
- Grant, R. M., Butler, B., Hung, H., & Orr, S. (2020). Organizational capability as knowledge integration: The case of R&D project teams. *Journal of Knowledge Management*, 24(7), 1415-1437. <https://doi.org/10.1108/JKM-04-2020-0295>.
- Gerdeman, D. (2020). COVID-19's historic impact on business: The COVID-19 business impact center. Harvard Business School. Retrieved from <https://hbswk.hbs.edu/item/covid-19-s-historic-impact-on-business-the-covid-19-business-impact-center>
- El Housni, M., & Amrani, R. (2020). Les obstacles à la transformation digitale des entreprises marocaines. *Revue Économique et Sociale du Maghreb*, 8(2), 55-72.
- Lin, P., & Hazelbaker, T. (2019). Meeting the challenge of artificial intelligence: what CPAs need to know. *The CPA Journal*, 89(6), 48- 52.
- Mateu, J. B., & Pluchart, J. J. (2019). L'économie de l'intelligence artificielle. *Revue d'économie financière*, (3), 257-272
- Bessen, J. (2019). AI and jobs: The role of demand. National Bureau of Economic Research, Working Paper 24235.
- Chraïbi, F., & Oumlil, M. (2019). Les défis de l'adoption des technologies émergentes au sein des PME marocaines. *Cahiers de Recherche en Gestion*, 15(3), 75-91.
- Yin, R. K. (2018). *Case Study Research and Applications: Design and Methods* (6th ed.). SAGE Publications.
- Agostino, D., & Arnaboldi, M. (2018). How to be agile: Developing a dynamic agenda for institutional change in public organizations. *Public Money & Management*, 38(4), 259-266. <https://doi.org/10.1080/09540962.2018.1449445>
- Davenport, T. H. (2018). *The AI Advantage: How to Put the Artificial Intelligence Revolution to Work*. MIT Press.
- Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.
- Wright, J., & Schultz, J. (2018). AI ethics and accountability: The role of transparency. *Journal of Business Ethics*, 153(3), 707-725.

- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2017). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (5th ed.). SAGE Publications.
- Davenport, T. H., & Harris, J. G. (2017). *Competing on Analytics: The New Science of Winning*. Harvard Business Review Press.
- Ransbotham, S., Kiron, D., Gerbert, P., & Reeves, M. (2017). Reshaping business with artificial intelligence. *MIT Sloan Management Review*, 59(1), 1-17. <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- Evin-Leclerc, A. (2017). Dématérialisation et digitalisation de la fonction finance : enjeux et opportunités pour le bloc local. *Gestion et finances publiques*, (3), 41-45
- Chenhall, R. H., & Moers, F. (2015). The role of innovation in the evolution of management accounting and its integration into management control. *Accounting, Organizations and Society*, 47, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.aos.2015.10.00>.
- Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255-260. <https://doi.org/10.1126/science.aaa8415>
- Nielsen, S., Mitchell, F., & Nørreklit, H. (2015). *The Routledge Companion to Performance Management and Control*. Routledge.
- Zaam, H. (2015). *Le contrôle de gestion et gestion budgétaire*. Martil, Troisième édition Imprimerie Martil.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. W.W. Norton & Company.
- Schroeck, M., Shockley, R., Smart, J., Romero-Morales, D., & Tufano, P. (2012). *Analytics: The real-world use of big data*. IBM Global Business Services.
- McAfee, A., & Brynjolfsson, E. (2012). Big data: The management revolution. *Harvard Business Review*, 90(10), 60-68.
- Shmueli, G., & Koppius, O. R. (2011). Predictive analytics in information systems research. *MIS Quarterly*, 35(3), 553-572. <https://doi.org/10.2307/23042796>
- Olfa Turki. Les pratiques du contrôle de gestion face au changement. ” *COMPTABILITE, CONT-ROLE, AUDIT ET INSTITUTION(S)* ”, May 2006, Tunisie. pp.CD-Rom. ffhalshs-00581076ff
- Bhimani, A., & Langfield-Smith, K. (2007). Structure, formality and the importance of financial and non-financial information in strategy development and implementation. *Management Accounting Research*, 18(1), 3-31. <https://doi.org/10.1016/j.mar.2006.06.005>
- Anthony, R. N., & Govindarajan, V. (2007). *Management Control Systems* (12th ed.). McGraw-Hill Education.
- Friedman, T. L. (2007). *The World is Flat: A Brief History of the Twenty-first Century* (3rd ed.). Farrar, Straus and Giroux.
- Simons, R. (1995). *Levers of Control: How Managers Use Innovative Control Systems to Drive Strategic Renewal*. Harvard Business School Press
- Dixon, J. R., Nanni, A. J., & Vollmann, T. E. (1990). *The New Performance Challenge: Measuring Operations for World-class Competition*. Dow Jones-Irwin.
- Eisenhardt, K. M. (1989). Building theories from case study research. *Academy of Management Review*, 14(4), 532-550. <https://doi.org/10.5465/amr.1989.4308385>
- Knight, F. H. (1921). *Risk, Uncertainty, and Profit*. Houghton Mifflin.
- DEKRI, M. (2024). Hybridation du métier de contrôleur de gestion. *IJDAM • International Journal of Digitalization and Applied Management*, 1(2), 84-91.
DOI: <https://doi.org/10.23882/ijdam.24132>