

Les barrières à l'adoption de la Big Data Analytics dans les PME marocaines : une analyse thématique

Barriers to big data analytics adoption in Moroccan SMEs: A thematic analysis

Laila OMARI, (Doctorant Chercheur)

*Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales, Ain Sebaa
Université Hassan II de Casablanca, Maroc*

Driss RAHLI, (Enseignant -Chercheur)

*Laboratoire de Recherche sur la Nouvelle Économie et Développement (LARNED)
Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales, Ain Sebaa
Université Hassan II de Casablanca, Maroc*

Adresse de correspondance :	Faculté des Sciences Juridiques, Économiques et Sociales AIN SEBAA Beausite, BP: 2634 Ain Sebaa -Casablanca Université Hassan II –Casablanca, Maroc Tel: +212(0)5.22.34.34.82 Fax: +212(0)5.22.35.78.46
Déclaration de divulgation :	Les auteurs n'ont pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude. Ils assument l'entière responsabilité de tout éventuel plagiat, de l'usage de l'intelligence artificielle dans la rédaction, ainsi que des résultats présentés dans cet article.
Conflit d'intérêts :	Les auteurs ne signalent aucun conflit d'intérêts.
Citer cet article	OMARI, L., & RAHLI, D. (2026). Les barrières à l'adoption de la Big Data Analytics dans les PME marocaines : une analyse thématique. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(3), 572–588. https://doi.org/10.5281/zenodo.18981789
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics - IJAFAME

ISSN: 2658-8455

Volume 7, Issue 03 (2026)

Les barrières à l'adoption de la Big Data Analytics dans les PME marocaines : une analyse thématique.

Résumé :

Face à l'accélération de la transformation numérique, les PME sont de plus en plus incitées à adopter les technologies de la Big Data Analytics (BDA) afin de renforcer leur compétitivité et d'améliorer leur performance. Néanmoins, leur mise en œuvre demeure confrontée à de multiples obstacles. Cet article a pour objectif d'identifier et d'analyser les principales barrières à l'adoption de ces nouvelles techniques dans les PME marocaines, en mobilisant les cadres théoriques du TOE (Technology–Organization–Environment) et du TAM (Technology Acceptance Model).

S'appuyant sur une approche qualitative interprétative, l'étude explore les perceptions de 15 utilisateurs issus de différentes fonctions, à travers des entretiens semi-directifs menés dans des PME opérant dans des secteurs variés, afin de recueillir leurs expériences face aux projets de BDA. Les données collectées ont fait l'objet d'une analyse thématique qui a révélé que, au-delà des barrières financières fréquemment évoquées dans la littérature, des contraintes technologiques ainsi que des barrières humaines et culturelles entravent également la réussite de tels investissements.

En articulant les facteurs structurels du TOE avec les perceptions individuelles du TAM, cette recherche propose une compréhension multiniveau de l'adoption de la BDA dans le contexte des PME des économies émergentes. Elle enrichit ainsi la littérature sur l'adoption des technologies analytiques en mettant en évidence une typologie de quatre familles de barrières : financières, technologiques, humaines et organisationnelles. Sur le plan managérial, elle propose des recommandations opérationnelles visant à soutenir une adoption progressive de la BDA selon le niveau de maturité des PME.

Mots clés : Big data analytics, PME, analyse thématique, TOE, TAM.

JEL Classification : O33, M15, L25

Type du papier : Recherche empirique

Abstract:

In the context of accelerating digital transformation, SMEs are increasingly encouraged to adopt Big Data Analytics (BDA) technologies to enhance their competitiveness and improve their performance. However, their implementation remains challenged by multiple obstacles. This article aims to identify and analyse the main barriers to the adoption of these new technologies within Moroccan SMEs, drawing on the theoretical frameworks of the TOE (Technology–Organization–Environment) model and the TAM (Technology Acceptance Model).

Drawing on an interpretive qualitative approach, the study explores the perceptions of 15 users from different functions through semi-structured interviews conducted in SMEs operating in various sectors, in order to capture their experiences with BDA projects. The collected data were analysed using thematic analysis, which revealed that, beyond the financial barriers frequently highlighted in the literature, technological constraints as well as human and cultural barriers also hinder the success of such investments.

By articulating the structural factors of the TOE framework with the individual perceptions emphasised in the TAM, this research proposes a multilevel understanding of BDA adoption in SMEs within emerging economies. It thus contributes to the literature on the adoption of analytical technologies by identifying a typology of four families of barriers: financial, technological, human, and organisational. From a managerial perspective, the study provides practical recommendations aimed at supporting the progressive adoption of BDA according to the digital maturity level of SMEs.

Keywords: Big Data Analytics, SMEs, thematic analysis, TOE, TAM.

Classification JEL : O33, M15, L25

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

À l'ère de la transformation numérique, les données massives suscitent un intérêt croissant dans la recherche académique, offrant un potentiel important aux entreprises afin de comprendre leur environnement, d'anticiper les évolutions du marché et d'améliorer la prise de décision. Toutefois, la simple accumulation de données ne crée pas de valeur en soi ; c'est leur traitement et leur analyse à travers la BDA qui permettent de transformer ces données en connaissances et en avantage concurrentiel durable (Chen et al., 2012). Sur un marché de la BDA estimé à environ 170 milliards de dollars en 2022, il existe une diversité d'outils et de techniques d'analyse des données, dont le choix dépend des besoins de chaque organisation (A. Mohamed et al., 2020 ; Acumen Research and Consulting, 2022). Néanmoins, le développement de capacités en BDA requiert des investissements substantiels, tant en infrastructures technologiques qu'en ressources humaines et organisationnelles (Omari et al., 2025). De tels investissements représentent un défi considérable pour les petites et moyennes entreprises (PME), dont les capacités financières sont restreintes (M. Mohamed & Weber, 2020).

Au Maroc, les PME constituent le pilier du tissu économique national représentant 29% des entreprises et contribuant activement à la croissance économique (Haut-Commissariat au Plan du Maroc, 2019). Dans un contexte de digitalisation accélérée, leur capacité à exploiter les données massives devient un facteur déterminant de compétitivité et de pérennité (Agence de Développement du Digital, 2020). Pourtant, malgré leur rôle stratégique, leur adoption des technologies avancées comme la BDA demeure limitée et inégale (Oubibi et al., 2022). Cette situation s'explique en grande partie par l'existence de multiples barrières qui freinent leur transformation digitale, notamment l'insuffisance des infrastructures technologiques, le manque de solutions logicielles adaptées à leurs spécificités, la pénurie de compétences analytiques, ainsi que l'absence d'une culture orientée données (Bennacer et al., 2025; Chouki et al., 2018).

Malgré l'abondance des travaux consacrés aux barrières liées à l'adoption de la BDA, la majorité des études ont été menées dans des pays développés et portent principalement sur de grandes organisations disposant d'un niveau avancé de maturité numérique (Bag et al., 2022; Moktadir et al., 2019; Zhang & Lam, 2019). En revanche, les recherches sur les PME des économies émergentes restent limitées, notamment au Maroc, où les entreprises évoluent dans un environnement à maturité numérique hétérogène. Cette situation crée un manque de connaissances sur la nature spécifique des freins auxquels ces entreprises sont confrontées dans leurs projets de BDA, justifiant ainsi l'intérêt d'une analyse contextualisée de ces barrières.

Subséquentement, l'objectif de cette recherche est double : d'une part, identifier et classer les différentes barrières à l'adoption de la BDA dans les PME marocaines ; d'autre part, comprendre comment ces obstacles sont perçus par les acteurs, en adoptant une lecture multiniveau articulant les facteurs structurels du TOE et les perceptions individuelles du TAM. Ce travail s'inscrit donc dans la perspective de répondre à la question suivante : Comment les barrières à l'adoption de la BDA se manifestent-elles au sein des PME marocaines ?

En mobilisant le cadre TOE, cette recherche propose une lecture multidimensionnelle des barrières à l'adoption de la BDA, en intégrant simultanément les déterminants technologiques, organisationnels et environnementaux. Par ailleurs, elle recourt au TAM pour mettre l'accent sur les perceptions individuelles qui conditionnent l'acceptation et l'appropriation effective de ces technologies. L'articulation de ces deux cadres offre ainsi une compréhension à la fois organisationnelle et comportementale des obstacles à l'adoption de la BDA dans le contexte spécifique des PME marocaines. Dans le but d'explorer ces perceptions à partir des expériences des utilisateurs, l'étude adopte une approche qualitative fondée sur des entretiens semi-directifs menés auprès de quinze profils d'utilisateurs aux fonctions variées au sein de PME. Ce choix méthodologique permet de se rapprocher au plus près des réalités organisationnelles propres aux PME marocaines, en accédant aux pratiques quotidiennes et aux logiques décisionnelles

des acteurs concernés. Les données recueillies font l'objet d'une analyse thématique manuelle, qui consiste à identifier, coder puis regrouper les unités de sens en thèmes reflétant les principales barrières.

En s'inscrivant dans une posture interprétative, cette recherche vise, sur le plan méthodologique, à appréhender le sens des discours des participants, en analysant comment et pourquoi certaines contraintes émergent et se renforcent. Sur le plan théorique, elle contribue à l'affinement des cadres TOE et TAM dans le contexte particulier des PME marocaines. Et sur le plan empirique, elle apporte des recommandations adaptées au niveau de maturité numérique des entreprises pour l'adoption de la BDA,

L'article est structuré comme suit : revue de littérature sur l'adoption de la BDA et cadre théorique intégrant les modèles TOE et TAM, méthodologie de recherche adoptée, présentation et analyse des résultats sur les barrières identifiées, discussion des implications et enfin conclusions.

2. Revue de littérature

L'essor des technologies de la BDA a transformé les pratiques organisationnelles en matière de prise de décision, de pilotage de la performance et de création de valeur (Conti et al., 2023). Toutefois, malgré les promesses associées à ces technologies, leur adoption demeure inégale et souvent confrontée à de multiples contraintes. Plusieurs études se sont intéressées à l'examen des contraintes à l'adoption des technologies analytiques de données massives dans différents contextes organisationnels. Afin de mettre en évidence leurs contributions majeures, ces recherches sont synthétisées dans le Tableau 1, en précisant les principales barrières identifiées.

Tableau 1: Les barrières à l'implémentation de la BDA dans la littérature

<i>Article</i>	<i>Auteur et année</i>	<i>Principales barrières identifiées</i>
Addressing barriers to big data	(Alharthi et al., 2017)	• Barrières technologiques • Barrières humaines • Barrières organisationnelles
Barriers to big data analytics in manufacturing supply chains: A case study from Bangladesh	(Moktadir et al., 2019)	• Barrières liées aux données • Barrières liées à la technologie • Barrières liées à l'expertise et à l'investissement • Barrières organisationnelles
Big data adoption: State of the art and research challenges	(Baig et al., 2019)	• Barrières technologiques • Barrières organisationnelles • Barrières environnementales
Barriers of embedding big data solutions in smart factories: insights from SAP consultants (Industrial Management & Data Systems)	(Li et al., 2019)	• Barrières organisationnelles • Barrières humaines • Barrières technologiques
Barriers to SMEs Adoption of Big Data Analytics for Competitive Advantage	(Matthew et al., 2020)	• Barrières financières • Manque d'expertise interne • Défis réglementaires • Problèmes techniques • Complexité de la Data
Quantitative study on barriers of adopting big data analytics for UK and eire SMEs	(Willets et al., 2021)	• Barrières technologiques • Barrières humaines • Barrières organisationnelles • Barrières environnementales
Digital Transformation in Moroccan SMEs : Overcoming Barriers and Achieving Growth.	(Bennacer et al., 2025)	• Compétences numériques limitées • Ressources limitées • Résistance au changement • Problèmes de cybersécurité

Source: Auteur

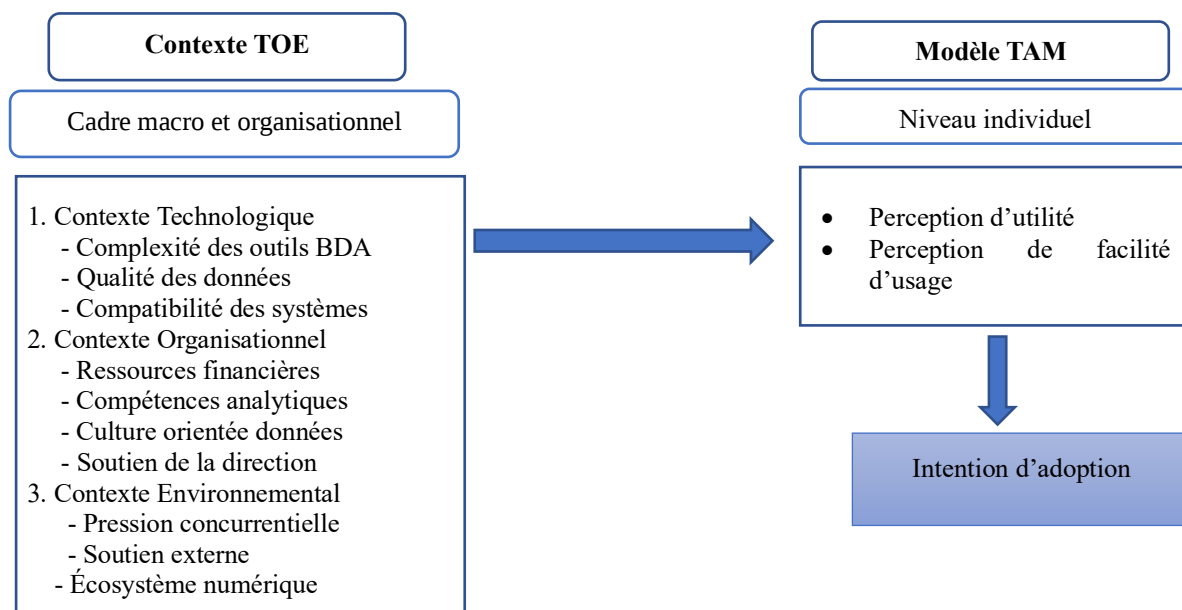
À l'issue de la synthèse présentée dans le tableau, il convient de souligner que la majorité des recherches ont été menées dans des pays développés, tandis que la région MENA, l'Afrique du Nord et, en particulier, les PME marocaines, caractérisées par une maturité numérique hétérogène, restent encore peu explorées. Par ailleurs, cinq grandes catégories de freins se dégagent : technologiques, organisationnelles, humaines, environnementales et financières. Parmi les obstacles les plus fréquemment recensés dans la littérature figurent les contraintes financières, considérées comme l'un des freins majeurs à l'adoption des technologies de la BDA. Les études soulignent que les organisations éprouvent des difficultés à supporter les coûts élevés liés à l'acquisition de logiciels spécialisés, de serveurs et d'infrastructures technologiques adaptées, auxquels s'ajoutent les dépenses de maintenance, de mise à jour et de sécurisation des systèmes. Pour les PME, ces investissements représentent souvent un engagement financier important, perçu comme risqué au regard de l'incertitude entourant le retour sur investissement. À ces contraintes budgétaires s'ajoutent des limitations d'ordre technologique et infrastructurel. L'insuffisance des infrastructures numériques, la faible qualité des données disponibles, les problèmes d'intégration entre systèmes hétérogènes ainsi que la complexité des outils analytiques constituent des obstacles importants à une exploitation efficace des solutions BD. Par ailleurs, l'instauration d'une culture organisationnelle orientée vers les données suppose une transformation profonde des mentalités, des pratiques managériales et des mécanismes de contrôle. Elle implique également un engagement fort de la direction afin de légitimer l'usage des données dans les processus décisionnels. En l'absence d'un tel alignement culturel, les investissements technologiques risquent de demeurer sous-exploités et de ne pas générer les retombées attendues en termes de performance et de création de valeur. Sur le plan du capital humain, la littérature souligne avant tout un déficit de compétences analytiques spécialisées, les entreprises ne disposant pas toujours de profils capables de collecter, traiter et interpréter efficacement les données massives. Ce manque ne se limite pas aux compétences techniques, mais concerne également les capacités managériales éprouvant des difficultés à intégrer les analyses dans les processus décisionnels stratégiques. Finalement, les facteurs environnementaux et institutionnels, tels que le cadre réglementaire, la pression concurrentielle, la disponibilité des prestataires technologiques ou encore le niveau de maturité numérique du pays, influencent également les dynamiques d'adoption. Ces éléments confirment que l'implémentation des technologies analytiques ne relève pas d'un choix purement interne, mais s'inscrit dans un écosystème plus large.

Cependant, la majorité des travaux empiriques existants sont conduits dans des environnements fortement digitalisés, où les conditions technologiques, réglementaires et concurrentielles diffèrent sensiblement de celles observées dans un pays comme le Maroc. Il convient de préciser que les PME marocaines évoluent dans un contexte caractérisé par des ressources financières limitées et un accès inégal aux compétences spécialisées. Ainsi, certaines barrières identifiées dans des contextes internationaux apparaissent moins pertinentes pour l'étude des PME marocaines, notamment celles liées à la complexité excessive des architectures analytiques avancées, aux problématiques de gouvernance algorithmique à grande échelle ou encore aux exigences réglementaires très strictes en matière de protection des données observées dans certains pays développés. À cet égard les barrières dominantes dans les PME marocaines sont principalement liées aux ressources, aux compétences et à la culture organisationnelle, plutôt qu'aux problématiques de gouvernance algorithmique caractéristiques des environnements fortement digitalisés. Dans cette perspective, une analyse thématique adaptée à ce contexte apparaît nécessaire afin d'identifier les obstacles réellement déterminants et d'éviter une généralisation de cadres théoriques élaborés dans d'autres réalités économiques.

Dans ce sens, le cadre TOE proposé par Tornatzky & Fleischer (1990) qui explique les dimensions influencées par l'adoption d'une innovation technologique au sein d'une organisation offre une lecture systémique et multidimensionnelle de l'adoption technologique.

Dans ce travail, le TOE permet de structurer les barrières en catégories cohérentes et d'adapter l'identification des obstacles au contexte des PME marocaines. Ainsi, il sert de cadre d'analyse macro-organisationnel. De l'autre côté, le modèle TAM, développé par Davis (1989), explique l'adoption de la technologie à partir de deux variables principales : l'utilité perçue qui mesure le degré auquel une personne pense que la technologie améliorera sa performance, et la facilité d'usage perçue qui vérifie le degré auquel la technologie est perçue comme simple à utiliser. Ces perceptions influencent l'attitude, puis l'intention d'usage, et enfin l'adoption réelle. Comme le montre la Figure 1, le TAM complète le TOE en introduisant la dimension individuelle et comportementale. Dans le contexte des PME marocaines, il permet de comprendre comment les perceptions de complexité ou d'utilité influencent la décision d'adoption malgré des ressources disponibles, servant donc de cadre micro-individuel.

Figure 1. Modèle intégré TOE–TAM de l'adoption de la BDA



Source : Auteur

3. Méthodologie

3.1 Design de la recherche

Cette recherche s'inscrit dans une posture épistémologique interprétative visant à comprendre en profondeur les perceptions, les expériences et les représentations des acteurs concernés par l'adoption de la BDA au sein des PME marocaines. Ce paradigme considère que la réalité sociale est construite par les individus à travers leurs interactions et leurs interprétations. De ce fait, la recherche ne vise pas à découvrir une réalité objective, mais à comprendre une réalité co-construite par les acteurs et le chercheur (Gibson & Gareth, 1979). Dès lors, l'objectif est d'explorer les barrières perçues à la décision d'adoption ou de non-adoption de la BDA et de comprendre les causes de leur émergence dans le contexte des PME marocaines. Compte tenu du caractère encore peu exploré de l'adoption de la BDA, l'étude choisit une approche qualitative exploratoire afin de tenir compte des spécificités organisationnelles et culturelles du contexte marocain. Selon Creswell (2017) et Guba & Lincoln (1994), ce design qualitatif est adapté lorsqu'il s'agit d'analyser des phénomènes sociaux dans leur contexte, en tenant compte de leur complexité et de leur subjectivité. Il permet ainsi d'explorer des dimensions subjectives telles que les perceptions des dirigeants, les résistances internes des responsables ou les contraintes perçues.

Une stratégie d'échantillonnage raisonnée, combinant approche mixte et opportuniste, a été retenue afin de sélectionner les PME les plus susceptibles de fournir des informations riches et

pertinentes pour cette recherche. Ce choix permet de concilier la rigueur méthodologique, en garantissant la diversité des profils et des secteurs, avec la praticité de l'accès aux participants réellement impliqués dans l'exploitation des données massives, maximisant ainsi la qualité des données collectées. Les critères de sélection incluent :

- Le statut de la PME : selon la classification adoptée par le Haut-Commissariat au Plan du Maroc (2019), les PME sont définies comme les entreprises comptant moins de 200 salariés.
- L'existence d'un intérêt pour les technologies analytiques, qu'elles soient adoptées partiellement ou non ;
- Une diversité sectorielle afin d'assurer une variabilité des contextes organisationnels.

L'échantillon sélectionné est composé de participants interrogés au moyen d'entretiens semi-directifs. Ces entretiens ont été poursuivis jusqu'à ce que les nouvelles données recueillies n'apportent plus d'éléments différents des thèmes déjà identifiés. Cette saturation a été atteinte au quinzième entretien, lorsque des redondances dans les réponses ont été observées pour l'ensemble des catégories de barrières et qu'aucune nouveauté n'apparaissait dans les codes thématiques. Le Tableau 2 présente la répartition de ces 15 participants de l'étude selon le secteur d'activité, le poste occupé et la taille de la PME. Parmi les interviewés, 40 % appartiennent au secteur secondaire et 60 % au secteur tertiaire, assurant ainsi une représentation équilibrée des principaux types d'activités des PME marocaines. En termes de fonctions, 47 % des répondants occupent des postes de direction ou de finance, 33 % des postes IT et 20 % des fonctions opérationnelles, couvrant les principaux profils impliqués dans la prise de décision et la mise en œuvre de la BDA. Concernant la taille des entreprises, 40 % des participants proviennent de petites entreprises et 60 % de moyennes entreprises, reflétant ainsi la diversité organisationnelle.

Tableau 2: Caractéristiques des interviewés

Caractéristique	Catégorie	Nombre	%
Secteur d'activité	Secondaire (l'industrie manufacturière, la production d'énergie, la construction (BTP)...)	6	40%
	Tertiaire (le commerce, les transports, la finance, l'immobilier...)	9	60%
Poste occupé	Direction et finance	7	47%
	Opérations (production, marketing ou logistique)	3	20%
	IT (technologies de l'information)	5	33%
Taille de la PME	Petite (10–49 employés)	6	40%
	Moyenne (50–200 employés)	9	60%

Source : Auteur

3.2 Collecte et méthode d'analyse des données

La collecte des données est réalisée à travers des entretiens semi-directifs individuels, d'une durée moyenne de 45 à 60 minutes, autour des deux axes principaux: le contexte organisationnel de l'entreprise, visant à comprendre les caractéristiques, la maturité digitale et l'environnement interne et externe de la PME, et les barrières à l'adoption de la BDA, dont l'objectif est d'identifier et d'explorer les obstacles techniques, financiers, humains et organisationnels rencontrés par ces entreprises dans la mise en œuvre de projets BDA.

L'analyse des données recueillies est conduite selon les six étapes de l'analyse thématique proposée par Ahmed et al. (2025) :

1. Familiarisation avec les données : Les 15 entretiens ont été intégralement transcrits puis lus à plusieurs reprises par les deux auteurs afin de repérer les premières idées analytiques. Parallèlement, un journal de recherche a été tenu pour consigner les observations et réflexions tout au long de cette phase.

2. Codage initial : Dans le journal de la recherche, chaque idée importante est associée à un code représentant le concept central. Par exemple, la phrase « *Nous n'avons pas de budget pour investir dans l'analyse de données* » est codée « *contrainte financière* », et « *Les employés résistent aux nouvelles technologies* » est codée « *résistance au changement* ». Les thèmes identifiés sont discutés entre les auteurs afin de résoudre les divergences d'interprétation et d'affiner la structure thématique. Au total, ce processus a permis d'identifier 12 codes initiaux.
3. Recherche des thèmes : Les codes similaires sont regroupés par le premier auteur pour former des catégories plus larges, correspondant à des thèmes potentiels. Par exemple, les codes « *manque de compétences en analyse de données* » et « *absence de formation interne* », initialement séparés, sont fusionnés dans un thème unique intitulé « *barrière liée aux compétences* ». Ce processus a permis de passer de 12 codes initiaux à 4 thèmes principaux.
4. Révision des thèmes : Afin de renforcer la fiabilité de l'analyse, le deuxième auteur a procédé à une relecture et à une comparaison des thèmes déjà identifiés, afin de détecter d'éventuelles redondances ou incohérences. Cette étape de validation a permis de consolider la structure thématique et de retenir quatre thèmes finaux représentant les principales barrières identifiées dans le corpus.
5. Définition et nomination des thèmes : Cette étape s'est appuyée sur un retour aux données empiriques, permettant de vérifier la cohérence entre les thèmes identifiés et les extraits d'entretiens correspondants, afin de bien préciser la définition de chaque thème et sa contribution à la compréhension globale du phénomène :
 - Barrières financières : Inclut toutes les contraintes liées au budget, aux coûts d'investissement et au rapport coût/bénéfice de l'adoption de la BDA.
 - Barrières technologiques : Incluent les obstacles liés aux outils, logiciels, systèmes informatiques et capacités de stockage et de traitement des données.
 - Barrières liées aux compétences : Recouvrent le manque de compétences internes, l'absence de formation et la difficulté à recruter des profils qualifiés.
 - Barrières organisationnelles : Englobent la réticence des employés, la culture organisationnelle et la résistance au changement technologique.
6. Rédaction des résultats : Les 4 thèmes finaux sont présentés de manière analytique et chaque thème est illustré par des verbatims issus des entretiens, permettant de rendre compte des perceptions et des expériences réelles des participants.

4. Résultats

• *Thème 1 : Les barrières financières*

Les barrières financières renvoient à la dimension organisationnelle du TOE, dans la mesure où elles reflètent la disponibilité des ressources internes nécessaires à l'investissement dans les technologies analytiques. Ce coût d'investissement dans les dernières technologies de BD représente un obstacle de taille pour les PME qui disposent de ressources financières limitées. Comme le souligne l'un des interviewés du service IT: « *Ce n'est pas seulement l'achat des logiciels ou des serveurs qui pose problème, mais aussi leur mise à niveau régulière et les mises à jour techniques, qui représentent un coût important pour notre PME.* ». En effet, même si certaines solutions se sont progressivement démocratisées, les coûts indirects liés à l'intégration, à la personnalisation et à la maintenance des solutions demeurent élevés. Le même interviewé affirme : « *Même si nous achetions le logiciel, nous n'avons pas les ressources pour le maintenir ou le sécuriser correctement.* ». Dès lors, l'exploitation des données massives implique des exigences accrues en matière de sécurité et de protection des données, générant des dépenses supplémentaires liées aux antivirus, aux systèmes de sauvegarde et aux dispositifs de cybersécurité. Il convient de souligner que l'investissement dans la BDA représente un

engagement financier important non seulement pour l'acquisition de technologies récentes, mais également pour le recrutement ou la formation de profils qualifiés capables d'en extraire une réelle valeur ajoutée. Une telle démarche suppose une vision à long terme pour en assurer la rentabilité, ce qui peut constituer un frein pour les PME, souvent confrontées à des budgets limités et à des priorités d'investissement plus urgentes et opérationnelles. Dans ce sens un dirigeant d'une entreprise dans le secteur secondaire s'exprime : « *Investir dans le BD, c'est un pari sur l'avenir. Nous devons d'abord sécuriser notre activité quotidienne avant de penser à des projets dont les résultats ne sont pas immédiats* ». Donc, les projets BD sont perçus comme des investissements à long terme, ce qui limite la volonté des responsables d'engager des ressources financières importantes au moment où ils doivent sécuriser les opérations courantes.

- **Thème 2 : Les barrières technologiques**

Les barrières technologiques relèvent de la dimension technologique du TOE, puisqu'elles concernent la complexité des infrastructures, l'intégration des outils analytiques et la gestion des données nécessaires à l'adoption de la BDA. Le passage à la BDA impose aux PME de faire face à des besoins élevés en infrastructures, en outils logiciels adaptés et en intégration efficace des volumes croissants de données. Plusieurs participants ont souligné que leurs systèmes informatiques sont souvent obsolètes ou limités à des logiciels de gestion basiques, ne permettant ni l'intégration avancée des données massives ni leur traitement analytique. Comme l'a exprimé l'un des responsables en finance et comptabilité : « *Nous utilisons encore des logiciels très simples pour la comptabilité et la gestion commerciale ; ils ne communiquent pas entre eux et il est impossible d'extraire des analyses détaillées à partir de ces systèmes.* ». L'absence d'interopérabilité entre les différents logiciels (comptabilité, gestion commerciale, production) entraîne une fragmentation des données, rendant difficile leur centralisation et leur exploitation stratégique. De plus, les données massives ne se limitent pas aux sources internes ; elles incluent également des données externes. Comme l'a indiqué un responsable marketing d'une PME du secteur tertiaire : « *Nous savons que les données existent sur les réseaux sociaux et les plateformes en ligne, mais nous n'avons ni les outils ni les compétences techniques pour les collecter automatiquement. Aujourd'hui, tout se fait manuellement, ce qui limite notre capacité d'analyse.* ». Le volume élevé des données externes et leur structure hétérogène compliquent leur collecte et leur exploitation analytique par les entreprises qui ne possèdent pas d'infrastructure technologique adaptée. Tandis que pour les structures ayant franchi un premier niveau de digitalisation, les contraintes technologiques ne relèvent plus uniquement d'un manque d'équipement, mais plutôt d'une difficulté à franchir un cap vers une exploitation avancée et stratégique des données. Ces contraintes se manifestent à plusieurs niveaux :

- ✓ Premièrement, malgré l'existence de systèmes informatisés, l'absence d'architectures adaptées, telles que des data warehouses ou des outils d'intégration automatisés, limite la création d'une vision globale de l'information.
- ✓ Deuxièmement, les solutions de Business Intelligence (BI) évoluées, d'analyse prédictive ou de machine learning nécessitent des compétences spécialisées pour leur paramétrage, leur interprétation et leur exploitation stratégique.
- ✓ Troisièmement, l'augmentation continue des flux de données internes et externes exige une infrastructure scalable et des mécanismes de contrôle de qualité, que toutes les PME ne maîtrisent pas pleinement.

Ainsi, à ce stade de maturité, la contrainte technologique devient moins une question d'accès aux technologies qu'une problématique d'optimisation, d'intégration et de montée en compétence vers une véritable exploitation stratégique des données.

- **Thème 3 : Les barrières liées aux compétences**

Les barrières liées aux compétences s'inscrivent également selon la TOE dans la dimension

organisationnelle, car elles concernent les capacités humaines et les compétences analytiques requises pour exploiter les outils de BD. Les solutions de BI avancées, les outils de machine learning ou d'analyse prédictive représentent aujourd'hui des tendances majeures dans le domaine de l'analyse des données. Cependant, ces solutions requièrent des compétences techniques spécialisées afin d'être correctement paramétrées et exploitées. D'après les déclarations d'un dirigeant : « *Nous avons un service informatique, mais personne n'a une formation spécifique en data analytics ou en analyse avancée des données.* ». Alors, même lorsque ces outils sont disponibles et techniquement opérationnels, les PME peuvent se retrouver face à une sous-utilisation de leurs capacités analytiques, en raison d'un manque de personnel formé et compétent en analyse de données au sein de leurs équipes. Les compétences traditionnelles au sein des PME sont souvent limitées à des fonctions informatiques basiques ou à l'utilisation d'outils bureautiques standards, sans expertise avancée en modélisation ou en interprétation analytique. L'un des interviewés souligne : « *Nous utilisons Power BI pour centraliser nos tableaux de bord, mais l'intégration des données nécessite encore beaucoup de préparation, et seuls quelques responsables savent l'exploiter correctement.* ». Dans les PME marocaines, l'utilisation d'outils de BI tels que Power BI est généralement confiée aux services financiers ou aux responsables IT, chargés de consolider et de visualiser les données internes. Cependant, l'adoption de ces outils reste limitée en raison du manque de compétences spécialisées au sein des entreprises. Par ailleurs, le recrutement d'experts en BDA, tels que les data analysts ou les data engineers, représente un grand budget. Comme l'a confirmé un responsable des ressources humaines : « *Les profils spécialisés en data sont très demandés et leurs salaires dépassent nos capacités financières. Nous ne pouvons pas rivaliser malheureusement avec les offres des grandes entreprises.* ». Ces profils spécialisés demeurent rares sur le marché et privilégient généralement des organisations offrant des perspectives de carrière attractives et des conditions salariales compétitives. De ce fait, plusieurs PME choisissent d'externaliser l'analyse de leurs données, notamment celles issues des réseaux sociaux. Cette stratégie permet d'accéder à une expertise spécialisée sans supporter les coûts d'un recrutement permanent, mais elle peut également réduire l'autonomie organisationnelle. Par ailleurs, les programmes de formation interne pourraient représenter une bonne solution stratégique pour les PME disposant de ressources limitées. Toutefois, un dirigeant a précisé en lui posant la question sur la formation des compétences internes que « *l'analyse de données nécessite des experts spécialisés. Former nos employés actuels ne suffirait peut-être pas.* ». Le manque de vision stratégique orientée données et la perception selon laquelle l'analyse de données requiert uniquement des experts hautement qualifiés freinent la mise en place de telles initiatives. Dans la perspective du TAM, ces perceptions influencent négativement l'acceptation des technologies analytiques, notamment en renforçant l'idée que ces outils sont complexes et difficiles à utiliser. En réalité, l'investissement dans le développement des compétences analytiques des employés existants permet aux entreprises de réduire les coûts de recrutement tout en renforçant la valorisation de leur capital humain.

- **Thème 4 : Les barrières organisationnelles**

La résistance organisationnelle reflète les attitudes et perceptions des employés face aux nouvelles technologies, ce qui peut être rapproché des mécanismes d'acceptation décrits dans le TAM. L'absence d'une culture data-driven limite l'intérêt pour les investissements en BDA. Dans plusieurs PME, la prise de décision repose encore largement sur l'expérience, l'intuition ou les relations personnelles, plutôt que sur des analyses chiffrées structurées. Le passage vers une gestion orientée données implique souvent une remise en question des pratiques établies. Or, certaines PME montrent une préférence pour la stabilité et la continuité, évitant les transformations perçues comme risquées. Comme l'a exprimé l'un des interviewés : « *Les employés sont sceptiques et préfèrent continuer avec les méthodes traditionnelles plutôt que*

d'adopter de nouveaux outils basés sur les données. ». L'introduction d'outils analytiques ou de solutions numériques avancées peut susciter des craintes chez les employés. Certains perçoivent ces technologies comme complexes, inutiles ou menaçantes pour leur poste. Cette appréhension ralentit l'appropriation des outils et limite leur utilisation effective. Ces réactions montrent que l'adoption des initiatives BDA n'est pas seulement un enjeu technologique, mais aussi culturel et organisationnel. Un dirigeant interviewé a avancé que « Acheter des logiciels ne suffit pas. Sans une stratégie claire sur la manière d'utiliser les données, ces outils restent sous-exploités. ». Dès lors, sans une stratégie data-driven clairement définie, les employés restent attachés aux méthodes traditionnelles et peuvent percevoir les nouvelles technologies comme des contraintes plutôt que comme des leviers de performance. Les entreprises pensent souvent qu'il suffit d'investir dans les dernières technologies pour obtenir des résultats significatifs. Or, la valeur réelle de la BDA ne réside pas dans l'outil lui-même, mais dans la mise en œuvre d'une stratégie qui intègre les données dans les processus décisionnels, définit des objectifs précis et développe les compétences nécessaires au sein des équipes. Dans les petites entreprises, la résistance au changement est souvent plus marquée. Comme l'a indiqué le responsable d'une petite entreprise : « *Les nouvelles technologies sont vues comme une complication supplémentaire, et notre équipe hésite à changer ses habitudes.* ». Les petites structures sont caractérisées par des structures plus familiales ou informelles et la prise de décision repose principalement sur l'expérience du dirigeant, sans culture data-driven établie. Ainsi, les employés peuvent percevoir les outils analytiques comme une contrainte supplémentaire et hésitent à modifier leurs habitudes. De l'autre côté, dans les entreprises de taille moyenne, la structure plus formalisée facilite l'organisation autour des projets BDA, et les dirigeants commencent à adopter une vision data-driven, mais l'intégration des processus analytiques reste inégale selon les départements. D'après le directeur général d'une PME moyenne : « *Nous avons acheté Power BI et un autre outil de social listening, mais chaque département doit apprendre à exploiter ces données correctement.* ». Ainsi, il convient de préciser que l'accompagnement et la formation des employés sont essentiels pour assurer l'appropriation des outils au sein de l'entreprise. Au final, la taille de l'entreprise influence directement l'ampleur et la nature des barrières organisationnelles, nécessitant des stratégies d'accompagnement adaptées.

Tableau 3: Synthèse des barrières à l'adoption de la BDA identifiées dans les entretiens

Thème principal	Sous-barrières identifiées	Exemple de verbatim
Barrières financières	Coût élevé des outils analytiques, investissement dans l'infrastructure technologique, coût de formation du personnel	« Investir dans le Big Data représente un coût important pour l'entreprise, surtout lorsqu'il faut acquérir des logiciels et former les équipes. »
Barrières liées aux compétences	Manque de compétences en analyse de données, absence de formation interne, difficulté à recruter des profils spécialisés, dépendance aux experts externes	« Nous n'avons pas encore les compétences nécessaires en interne pour exploiter pleinement les données. »
Barrières technologiques	Obsolescence du système d'information, manque d'intégration entre les systèmes, absence de data warehouse, qualité insuffisante des données	« Nos systèmes ne sont pas toujours interconnectés, ce qui complique l'exploitation et la centralisation des données. »
Barrières organisationnelles	Résistance au changement, manque de vision stratégique orientée données, faible culture data-driven, manque de soutien managérial	« Certains employés restent réticents à utiliser les nouveaux outils analytiques et préfèrent les méthodes traditionnelles. »

Source : Auteur

5. Discussion

L'analyse thématique met en évidence que les barrières à l'adoption de la BDA dans les PME relèvent d'un ensemble de contraintes interdépendantes, influencées par le niveau de maturité de l'entreprise. Dans les PME faiblement digitalisées, les obstacles sont principalement d'ordre structurel, tels que les contraintes financières ou l'obsolescence des systèmes d'information, qui limitent la capacité même d'initier des projets analytiques. En revanche, dans les PME déjà engagées, les barrières tendent à évoluer vers des enjeux davantage organisationnels et humains, notamment le développement des compétences analytiques, la diffusion d'une culture orientée données et l'appropriation des outils par les utilisateurs. Ces observations illustrent de manière concrète la logique du modèle TOE, selon laquelle l'adoption technologique dépend de l'interaction entre les contextes technologique, organisationnel et environnemental, dont l'influence peut varier selon le niveau de maturité numérique des entreprises.

- ***Les barrières financières***

Dans un premier temps, les contraintes financières apparaissent comme les plus fréquemment évoquées par les interviewés. La disponibilité des moyens financiers constitue une entrave à l'acquisition des dernières technologies ou encore au recrutement de profils qualifiés capables d'exploiter ces outils. Pour de nombreuses PME, l'investissement en BDA représente un engagement financier difficile à assumer dans un contexte marqué par des budgets limités et des priorités opérationnelles. Ces résultats rejoignent la littérature existante, confirmant que l'insuffisance de sources financières freine l'investissement en BDA, dans la mesure où les coûts demeurent élevés au regard des priorités stratégiques de l'organisation (Moktadir et al., 2019 ; Bag et al., 2022). Les résultats de la présente étude suggèrent que la contrainte financière ne constitue pas uniquement un obstacle budgétaire, mais traduit également une difficulté à percevoir le ROI des projets de données massives. Dans le contexte marocain, les priorités stratégiques sont orientées vers la rentabilité à court terme, les investissements dans tels projets sont perçus comme risqués et incertains. À cet égard, les résultats révèlent que les dirigeants demeurent réticents à engager des investissements technologiques en l'absence d'une démonstration tangible de la valeur ajoutée générée par les outils analytiques. Pourtant, de nombreuses études ont démontré leur impact positif sur la performance organisationnelle ainsi que sur la création de valeur à long terme (Elia et al., 2022; Mikalef et al., 2017; Vidgen et al., 2017). En effet, lorsque les bénéfices potentiels de la BDA ne sont pas identifiés ni reliés à des indicateurs de performance mesurables, les dépenses d'infrastructure sont perçues comme des coûts incertains plutôt que comme des investissements stratégiques. Selon le modèle TAM, l'adoption d'une technologie dépend fortement de son utilité perçue. Ainsi, lorsque les dirigeants ne perçoivent pas l'impact de la BDA sur la performance organisationnelle, leur intention d'investissement et d'adoption demeure faible, indépendamment des capacités techniques disponibles. Ces résultats renforcent également la dimension organisationnelle du cadre TOE, en mettant en évidence le rôle central de la disponibilité des ressources financières dans l'adoption des technologies analytiques, celles-ci affectant surtout la possibilité objective pour les entreprises d'engager de tels investissements.

- ***Les barrières liées aux compétences***

Même lorsque les entreprises reconnaissent la valeur du BD et investissent dans des solutions technologiques appropriées, ces investissements doivent être accompagnés d'un développement adéquat des ressources humaines. Sans compétences internes adéquates pour interpréter, intégrer et exploiter les analyses produites, ces investissements risquent de rester sous-utilisés. Ces résultats convergent avec la littérature existante, qui met en évidence le rôle déterminant des compétences humaines dans la réussite des projets BD. Les profils recherchés ne doivent pas se limiter à une expertise technique avancée, mais combiner des compétences

analytiques, technologiques et managériales, afin de convertir de vastes volumes de données en informations pertinentes et stratégiques, génératrices de valeur pour l'entreprise (Dahiya et al., 2025; Madhani, 2023; Md Bahauddin et al., 2024). Ces profils représentent un coût particulièrement élevé pour les PME. Comme le soulignent De Mauro et al. (2018), la demande des entreprises en compétences analytiques progresse à un rythme plus soutenu que l'offre disponible sur le marché du travail, ce qui engendre une situation de pénurie et exerce une pression à la hausse sur les niveaux de rémunération. Dans le cas marocain, cette barrière se manifeste notamment par une dépendance plus forte à l'égard d'experts externes ou de consultants, ce qui peut ralentir l'appropriation interne des outils analytiques. Cette tension est encore accentuée par l'évolution rapide des outils et des langages technologiques, rendant les compétences rapidement obsolètes et nécessitant une mise à jour continue des savoirs à travers les formations continues. Ces résultats complètent la dimension organisationnelle du cadre TOE en soulignant l'importance des ressources humaines et des capacités analytiques internes dans le processus d'adoption, lesquelles affectent directement les perceptions du TAM, notamment l'utilité et la facilité d'usage perçues, et influencent ainsi l'intention d'adoption.

- ***Les barrières technologiques***

La gestion et l'exploitation de volumes importants de données exigent un environnement technologique adapté, incluant des infrastructures de stockage performantes, des capacités de traitement suffisantes ainsi que des outils d'analyse appropriés. D'après Matthew et al. (2020), les PME britanniques peuvent disposer de données pouvant être qualifiées de BD, mais leur infrastructure reste inadéquate pour permettre l'exploitation analytique de ces données. En outre, le passage aux solutions BDA implique, selon Rubinfeld & Gal (2016), une migration des données vers une nouvelle plateforme, ce qui peut s'avérer complexe et coûteux, créant ainsi un risque d'effet de verrouillage. Les résultats de la présente étude montrent que les PME marocaines, souvent caractérisées par un faible niveau de digitalisation, disposent de systèmes d'information hétérogènes et faiblement intégrés, ce qui limite leur capacité à exploiter efficacement les technologies de Big Data. Ce constat rejoint également les travaux de Bennacer et al. (2025), qui soulignent des difficultés similaires dans le contexte marocain. Ces résultats montrent que les barrières technologiques influencent principalement la capacité objective des entreprises à adopter ces technologies, dans la mesure où elles sont liées à la disponibilité de l'infrastructure technologique requise. Ils renforcent ainsi la dimension technologique du cadre TOE, en soulignant l'importance de l'infrastructure et de la gestion des données dans le processus d'adoption des technologies analytiques.

- ***Les barrières organisationnelles***

L'engagement dans de tels nouveaux projets exige que les dirigeants adoptent une posture favorable à l'utilisation des données. Cela contribue à façonner une culture orientée vers la prise de décision fondée sur les données et à accélérer la maturité digitale de l'organisation (Orero-Blat et al., 2025). Maroufkhani et al. (2020) indiquent que l'insuffisance du soutien du top management et le faible niveau de préparation organisationnelle dans les PME constituent des barrières internes majeures à l'adoption de la BDA. Dans ce sens, les résultats révèlent que les PME marocaines se caractérisent par l'absence d'une stratégie data-driven formalisée, les décisions étant principalement fondées sur l'intuition managériale et l'expérience personnelle des dirigeants. En l'absence d'une vision stratégique portée par la direction et d'une organisation prête à intégrer ces technologies, les initiatives analytiques peinent à s'inscrire dans une dynamique de transformation durable. Selon Li et al. (2019), les entreprises qui méconnaissent la véritable opportunité stratégique offerte par le BD voient leur engagement organisationnel réduit. Or, les projets de BDA doivent être soutenus par une feuille de route claire et des objectifs formalisés afin d'assurer leur succès et leur alignement avec la stratégie

globale de l'entreprise. À la lumière du TAM, ces résultats montrent que les attitudes et perceptions des employés vis-à-vis des technologies influencent leur perception de l'utilité et de la facilité d'utilisation des outils analytiques, conditionnant ainsi leur intention d'adoption au sein de l'organisation.

6. Conclusion

Cette étude a exploré les barrières à l'adoption de la BDA dans les PME marocaines à travers une approche qualitative. L'analyse thématique a mis en évidence quatre catégories principales de contraintes : financières, technologiques, humaines et organisationnelles. Ces constats suggèrent que l'adoption de la BDA ne dépend pas uniquement de l'investissement technologique, mais d'une cohérence stratégique entre ressources financières, infrastructures, compétences et culture organisationnelle, confirmant ainsi les principes du modèle TOE. Par conséquent, les résultats rejoignent également les conclusions des travaux antérieurs sur les barrières à l'adoption de projets BD (Alharthi et al., 2017; Bennacer et al., 2025; Chouki et al., 2018; Matthew et al., 2020; Rubinfeld & Gal, 2016), mais tout en soulignant les spécificités contextuelles des PME marocaines, caractérisées par un écosystème en phase de maturation (Bennacer et al., 2025). Dans un contexte émergent de digitalisation, tel que le Maroc, il s'est avéré que la perception limitée de l'utilité et de la facilité d'usage des outils BDA réduit l'adhésion des dirigeants et des employés. Ces résultats ont alors confirmé le modèle TAM, qui stipule que l'adoption d'une technologie dépend directement de la perception de sa valeur et de sa simplicité d'utilisation. Par conséquent, les PME marocaines devraient considérer ce type de projet comme un investissement stratégique à part entière, en évaluant l'infrastructure nécessaire et en anticipant les coûts liés à la maintenance, à la migration et à la sécurisation des données, afin de déterminer la valeur attendue de tels projets et d'assurer un retour sur valeur optimal. Pour les petites structures l'adoption des solutions BDA peut se faire par étapes, en commençant par des outils accessibles (ex. Power BI, solutions cloud low-cost) et en étendant progressivement l'intégration et l'analyse avancée des données. Mais, indépendamment de la taille de l'entreprise, il est recommandé aux managers de commencer par identifier clairement les besoins en informations et les résultats attendus de leur projet BDA. Cette première étape permet de sélectionner et de développer des solutions adaptées au niveau de maturité numérique de l'organisation, tout en évitant l'adoption d'outils par simple mimétisme ou en suivant aveuglément les tendances du marché. En outre, conformément au modèle TAM, une telle démarche favorise une meilleure perception de l'utilité et de la facilité d'usage des outils retenus, renforçant ainsi l'adhésion des utilisateurs et les chances de succès du projet BDA.

Malgré la pertinence de cette recherche, certaines limites doivent être prises en considération. Tout d'abord, la généralisation des résultats reste limitée par le contexte spécifique des PME marocaines ; les pratiques et obstacles identifiés peuvent différer dans d'autres pays ou secteurs. De plus, toutes les contraintes liées à l'adoption des solutions BDA n'ont pas été explorées en profondeur. Par exemple, les aspects réglementaires, les enjeux liés à la cybersécurité ou les effets de la maturité numérique des fournisseurs n'ont pas été abordés. Sur le plan méthodologique, bien que l'étude ait mobilisé des entretiens et une revue approfondie de la littérature, l'échantillon reste limité et certaines dimensions, comme les variations sectorielles ou la taille exacte des structures, pourraient influencer les résultats. Ces limites ouvrent la voie à plusieurs perspectives de recherche. Des études futures pourraient comparer les pratiques de la BDA entre les PME marocaines et celles d'autres contextes internationaux, afin d'identifier des tendances globales et spécifiques. Elles peuvent également étudier l'impact spécifique de chaque barrière sur le niveau d'adoption de la BDA. Il s'agirait d'analyser, par exemple à l'aide de régressions linéaires ou logistiques, comment les obstacles financiers, technologiques, humains et organisationnels influencent l'adoption de BDA, et d'identifier les barrières les plus

déterminantes. Un travail qui permettrait non seulement de quantifier l'effet de chaque type de contrainte, mais aussi de proposer des stratégies ciblées pour lever ces obstacles.

Références

- (1). Acumen Research and Consulting. (2022). Big Data Market Size, Share, Growth Drivers & Global Forecast 2030. <https://www.gmiresearch.com/report/big-data-market/>
- (2). Agence de Développement du Digital. (2020). Note d'orientations générales pour le développement du digital au Maroc à horizon 2025. <https://www.scribd.com/document/652547165/Note-d-Orientations-Generales-pour-le-Developpement-du-Digital-au-Maroc-a-horizon-2025>
- (3). Ahmed, S. K., Mohammed, R. A., Nashwan, A. J., Ibrahim, R. H., Abdalla, A. Q., M. Ameen, B. M., & Khedhir, R. M. (2025). Using thematic analysis in qualitative research. *Journal of Medicine, Surgery, and Public Health*, 6(2), 100198. <https://doi.org/10.1016/j.glmedi.2025.100198>
- (4). Alharthi, A., Krotov, V., & Bowman, M. (2017). Addressing barriers to big data. *Business Horizons*, 60(3), 285–292. <https://doi.org/10.1016/j.bushor.2017.01.002>
- (5). Bag, S., Gupta, S., & Wood, L. (2022). Big data analytics in sustainable humanitarian supply chain: barriers and their interactions. *Annals of Operations Research*, 319(1), 721–760. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03790-7>
- (6). Baig, M. I., Shuib, L., & Yadegaridehkordi, E. (2019). Big data adoption: State of the art and research challenges. *Information Processing and Management*, 56(6), 102095. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2019.102095>
- (7). Bennacer, M. K., El Mahdi, E. M., & Lahmouchi, M. (2025). Digital Transformation in Moroccan SMEs: Overcoming Barriers and Achieving Growth. *TEM Journal*, 14(2), 1269. <https://doi.org/10.18421/TEM142-28>
- (8). Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- (9). Chouki, M., Khadruf, O., Talea, M., & Okar, C. (2018). Organizational culture as a barrier of information technology adoption: The case of Moroccan Small and Medium Enterprises. *International Conference on Technology Management, Operations and Decisions*, 80–85. <https://doi.org/10.1109/ITMC.2018.8691130>
- (10). Creswell, J. W. (2017). Research and Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches. In V. Knight (Ed.), SAGE Publication Inc.: 4(2), 205–207. SAGE. <https://journals.econsciences.com/index.php/JSAS/article/view/1313>
- (11). Dahiya, R., Le, S., & Kroll, M. J. (2025). Big data analytics and firm performance: The effects of human capital and mediating firm capabilities. *Journal of Strategy & Innovation*, 36(1), 200535. <https://doi.org/10.1016/j.jsinno.2025.200535>
- (12). Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly: Management Information Systems*, 13(3), 319–339. <https://doi.org/10.2307/249008>
- (13). De Mauro, A., Greco, M., Grimaldi, M., & Ritala, P. (2018). Human resources for Big Data professions: A systematic classification of job roles and required skill sets. *Information Processing & Management*, 54(5), 807–817. <https://doi.org/10.1016/J.IPM.2017.05.004>
- (14). Elia, G., Raguseo, E., Solazzo, G., & Pigni, F. (2022). Strategic business value from big data analytics: An empirical analysis of the mediating effects of value creation mechanisms. *Information and Management*, 59(8), 103701. <https://doi.org/10.1016/j.im.2022.103701>

- (15). Gibson, B., & Gareth, M. (1979). Sociological paradigms and organisational analysis : elements of the sociology of corporate life. In Routledge (1st ed.). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781315242804>
- (16). Guba, E. G., & Lincoln, Y. S. (1994). Competing paradigms in qualitative research. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (1st edition, pp. 105–117). Sage Publications, Inc. https://ankara.lti.cs.cmu.edu/11780/sites/default/files/10-guba_lincoln_94.pdf
- (17). Haut-Commissariat au Plan du Maroc. (2019). Enquête nationale auprès des entreprises : premiers résultats. <https://www.wmaker.net/testhcp/file/229756/>
- (18). Li, S., Peng, G. C., & Xing, F. (2019). Barriers of embedding big data solutions in smart factories: insights from SAP consultants. *Industrial Management and Data Systems*, 119(5), 1147–1164. <https://doi.org/10.1108/IMDS-11-2018-0532>
- (19). Madhani, P. M. (2023). Human Resources Analytics: Leveraging Human Resources for Enhancing Business Performance. *Compensation and Benefits Review*, 55(1), 31–45. <https://doi.org/10.1177/08863687221131730>
- (20). Maroufkhani, P., Tseng, M. L., Iranmanesh, M., Ismail, W. K. W., & Khalid, H. (2020). Big data analytics adoption: Determinants and performances among small to medium-sized enterprises. *International Journal of Information Management*, 54. <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2020.102190>
- (21). Matthew, W., Anthony, S. A., & Clare, S. (2020). Barriers to SMEs Adoption of Big Data Analytics for Competitive Advantage. *Fourth International Conference On Intelligent Computing in Data Sciences (ICDS)*. <https://doi.org/10.1109/ICDS50568.2020.9268687>
- (22). Md Bahauddin, B., Nazmunnaahar, J., Shaharier, A. S., & Rahmat, U. (2024). Enhancing Productivity Through Business Analytics and Human Capital. *International Journal For Multidisciplinary Research*, 6(4). <https://doi.org/10.36948/ijfmr.2024.v06i04.24688>
- (23). Mikalef, P., Krogstie, J., & Olsen, D. H. (2017). Big Data Analytics Capability: Antecedents and Business Value. *Pacific Asia Conference on Information Systems (PACIS) Proceedings*. 136. <https://core.ac.uk/download/pdf/301372903.pdf>
- (24). Mohamed, A., Najafabadi, M. K., Wah, Y. B., Zaman, E. A. K., & Maskat, R. (2020). The state of the art and taxonomy of big data analytics: view from new big data framework. *Artificial Intelligence Review*, 53(2), 989–1037. <https://doi.org/10.1007/s10462-019-09685-9>
- (25). Mohamed, M., & Weber, P. (2020). Trends of digitalization and adoption of big data & analytics among UK SMEs: Analysis and lessons drawn from a case study of 53 SMEs. <https://bigdatacorridor.com/>.
- (26). Moktadir, M. A., Ali, S. M., Paul, S. K., & Shukla, N. (2019). Barriers to big data analytics in manufacturing supply chains: A case study from Bangladesh. *Computers and Industrial Engineering*, 128, 1063–1075. <https://doi.org/10.1016/j.cie.2018.04.013>
- (27). Omari, L., Rahli, D., & Haoucha, M. (2025). The influence of Big Data analytics strategy on performance: A comprehensive systematic literature review. *Corporate and Business Strategy Review*, 6(3), 115. <https://doi.org/10.22495/CBSRV6I3ART11>
- (28). Orero-Blat, M., Palacios-Marqués, D., & Leal-Rodríguez, A. L. (2025). Orchestrating the digital symphony: the impact of data-driven orientation, organizational culture and digital maturity on big data analytics capabilities. *Journal of Enterprise Information Management*, 38(2), 679–703. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2024-0159>
- (29). Oubibi, M., Zhou, Y., Oubibi, A., Fute, A., & Saleem, A. (2022). The Challenges and Opportunities for Developing the Use of Data and Artificial Intelligence (AI) in North Africa: Case of Morocco. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 455 LNNS, 80–90. https://doi.org/10.1007/978-3-031-02447-4_9

- (30). Rubinfeld, D. L., & Gal, M. S. (2016). Access barriers to big data.
- (31). Tornatzky, L. G., & Fleischer, Mitchell. (1990). The processes of technological innovation | SpringerLink. D.C. Heath & Company, 298.
- (32). Vidgen, R., Shaw, S., & Grant, D. B. (2017). Management challenges in creating value from business analytics. *European Journal of Operational Research*, 261(2), 626–639. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2017.02.023>
- (33). Willetts, M., Atkins, A. S., & Stanier, C. (2021). Quantitative study on barriers of adopting big data analytics for UK and ire SMEs. In N. Sharma, A. Chakrabarti, V. E. Balas, & A. M. Bruckstein (Eds.), *Data Management, Analytics and Innovation* (Vol. 71). Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-16-2937-2_23
- (34). Zhang, X., & Lam, J. S. L. (2019). A fuzzy Delphi-AHP-TOPSIS framework to identify barriers in big data analytics adoption: case of maritime organizations. *Maritime Policy and Management*, 46(7), 781–801. <https://doi.org/10.1080/03088839.2019.1628318>