

Les PME marocaines face à l'intelligence artificielle : une étude exploratoire des défis et des opportunités

Moroccan SMEs and Artificial Intelligence: An Exploratory Study of Challenges and Opportunities

Btissam EL-KAROUNI, (Doctorante)

*Laboratoire de Recherche en Management Territorial, Intégré et Fonctionnel - LARMATIF -
École Nationale de Commerce et de Gestion
Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

Rachid TABAKKOUYAT, (Docteur en économie)

*Laboratoire de l'Économie Sociale, Entreprenariat social et Management Alternatif - LESSDL -
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

Youssra RAQEN, (Doctorante)

*Laboratoire de l'Économie Sociale, Entreprenariat social et Management Alternatif - LESSDL -
Faculté des Sciences Juridiques, Economiques et Sociales
Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc*

Adresse de correspondance :	École Nationale de Commerce et de Gestion Université Mohammed Premier, Oujda, Maroc
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	EL-KAROUNI, B., TABAKKOUYAT, R., & RAQEN, Y. (2026). Les PME marocaines face à l'intelligence artificielle : une étude exploratoire des défis et des opportunités. <i>International Journal of Accounting, Finance, Auditing, Management and Economics</i> , 7(5), 132–157. https://doi.org/10.5281/zenodo.19656222
Licence	Cet article est publié en open Access sous licence CC BY-NC-ND

Les PME marocaines face à l'intelligence artificielle : une étude exploratoire des défis et des opportunités

Résumé :

L'intelligence artificielle (IA) s'impose comme un levier de transformation économique mondiale. Au Maroc, les PME constituent 95 % du tissu entrepreneurial national. Gap : Malgré cet enjeu, l'adoption de l'IA par ces structures reste marginale et les déterminants spécifiques à ce retard sont encore peu documentés. Cette étude explore les défis et opportunités liés à l'intégration de l'IA au sein des PME marocaines. Une démarche qualitative a été conduite (n=18), reposant sur des entretiens semi-directifs menés auprès de dirigeants et traités via NVivo 14. La recherche mobilise de manière intégrée le Technology Acceptance Model (TAM), le cadre Technology-Organization-Environment (TOE) et la théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI). L'analyse identifie une triade de freins (informationnels, organisationnels et culturels). L'étude débouche sur une typologie classant les PME en quatre profils : les Exploratrices, les Curieuses prudentes, les Conservatrices et les Pionnières. Implications : Elle préconise un accompagnement public-privé ciblé et une stratégie d'intégration progressive par cas d'usage pour lever les barrières identifiées.

Mots clés : Intelligence artificielle, PME marocaines, adoption technologique, transformation numérique, modèles TAM-TOE-DOI

JEL Classification : O33, M15, L25.

Type du papier : Recherche empirique

Abstract :

Artificial intelligence (AI) is a key driver of global economic transformation. In Morocco, SMEs represent 95% of the national entrepreneurial fabric. Despite its importance, AI adoption among these structures remains marginal, and the specific drivers of this delay are under-researched. This study explores the challenges and opportunities of AI integration within Moroccan SMEs. A qualitative approach was conducted (n=18), based on semi-structured interviews with managers and analyzed via NVivo 14. The research integrates the Technology Acceptance Model (TAM), the Technology-Organization-Environment (TOE) framework, and the Diffusion of Innovation (DOI) theory. The analysis identifies a triad of barriers (informational, organizational, and cultural). The study yields a typology classifying SMEs into four profiles: Explorers, Cautious Curious, Conservatives, and Pioneers. It recommends targeted public-private support and a step-by-step integration strategy based on specific use cases to overcome the identified barriers.

Keywords: Artificial intelligence, Moroccan SMEs, technology adoption, digital transformation, TAM-TOE-DOI models.

Classification JEL : O33, M15, L25.

Paper type: Empirical Research

1. Introduction

L'intelligence artificielle (IA) s'impose aujourd'hui comme une force de transformation économique mondiale, redéfinissant en profondeur les modèles d'affaires, les processus de production et les leviers de la compétitivité internationale. Dans ce paysage en pleine mutation, l'hyper-adoption de l'IA par les grandes structures organisationnelles devient la norme, créant une pression technologique sans précédent sur l'ensemble du tissu productif. Au Maroc, cette dynamique est portée par une volonté politique forte de faire du numérique un axe de développement national, positionnant le Royaume à la 67^e place mondiale dans l'indice de préparation aux technologies de pointe. Les petites et moyennes entreprises (PME), qui représentent plus de 95 % du tissu entrepreneurial marocain et contribuent à hauteur de 40 % au Produit Intérieur Brut (PIB), constituent le moteur essentiel d'une croissance inclusive et créatrice d'emplois. Cependant, un paradoxe majeur subsiste : malgré leur importance stratégique, seulement 5 % de ces PME intègrent actuellement des outils d'IA dans leurs opérations, révélant un gap technologique alarmant par rapport aux grandes entreprises nationales.

Ce décalage entre le potentiel théorique de l'IA et sa mise en œuvre effective souligne une lacune importante dans la littérature académique contemporaine. Si les travaux produits entre 2020 et 2025 documentent largement l'adoption technologique dans les économies développées, ils peinent à capturer les réalités spécifiques des pays émergents de la région MENA. Les modèles classiques d'acceptation, tels que le modèle d'acceptation de la technologie (TAM) ou le cadre Technologie-Organisation-Environnement (TOE), sont souvent testés dans des contextes où les infrastructures et les financements sont déjà stabilisés, omettant ainsi les barrières structurelles propres au contexte marocain. Le choix du Maroc comme terrain d'étude s'avère donc stratégique, car en tant que leader technologique régional, il offre un laboratoire d'analyse unique pour observer comment les PME négocient le passage vers l'IA face à des contraintes institutionnelles persistantes. Cette recherche se positionne précisément à l'intersection des théories universelles de l'adoption et des spécificités culturelles locales, visant à réinterpréter les cadres théoriques à l'aune des réalités entrepreneuriales du Sud.

L'objectif central de cette étude est d'élucider les mécanismes profonds qui régissent ce retard technologique afin de proposer des voies d'accompagnement concrètes et adaptées. La question de recherche qui guide ce travail est de savoir quels sont les déterminants informationnels, organisationnels et culturels qui conditionnent l'adoption de l'IA par les PME marocaines, et quels mécanismes d'accompagnement permettraient de lever ces obstacles. Pour répondre à cette problématique, une démarche qualitative exploratoire a été privilégiée, reposant sur la réalisation de dix-huit entretiens semi-directifs auprès de dirigeants et de décideurs de PME issus de secteurs diversifiés. Cette approche, ancrée dans un paradigme interprétativiste, permet de saisir la complexité des perceptions subjectives, des expériences vécues et des résistances psychologiques qui échappent souvent aux analyses strictement quantitatives. La méthodologie s'appuie sur une analyse thématique rigoureuse assistée par le logiciel NVivo 14 pour garantir la fiabilité des catégories émergentes.

La structure de l'article suit un cheminement logique visant à répondre progressivement à la question de recherche formulée. Après cette introduction, la deuxième section développe le cadre conceptuel intégrateur qui articule les modèles TAM, TOE et la théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI) pour analyser les freins et leviers d'adoption. La troisième section dresse un état des lieux exhaustif de la transformation numérique au Maroc, fournissant le contexte empirique indispensable à la compréhension des enjeux nationaux. La quatrième section expose en détail le protocole méthodologique, incluant la description de l'échantillon, les procédures éthiques et les étapes du traitement des données par double codage. Les sections finales sont dédiées à la présentation des résultats descriptifs, à l'exposition d'une typologie originale

classant les PME en quatre profils d'adoption, et à une discussion approfondie des implications managériales et politiques. Enfin, la conclusion synthétise les apports théoriques de la recherche tout en soulignant ses limites et en ouvrant des perspectives pour des études futures

2. Cadre conceptuel et théorique de l'adoption de l'IA

L'adoption de l'intelligence artificielle (IA) dans les organisations ne se limite pas à une simple acquisition technologique ; elle s'inscrit dans un processus d'intégration global influencé par les perceptions individuelles, les structures internes et l'environnement externe. L'IA regroupe un ensemble de techniques permettant à des machines d'exécuter des tâches nécessitant traditionnellement l'intelligence humaine, telles que l'apprentissage, la reconnaissance de motifs et la prise de décision. Depuis 2010, l'explosion du deep learning a permis des avancées considérables, redéfinissant les modes de fonctionnement des entreprises à travers l'automatisation des processus, l'analyse prédictive et la personnalisation de la relation client.

2.1. Ontologie et trajectoire technologique de l'Intelligence Artificielle

2.1.1. Définition et évolution

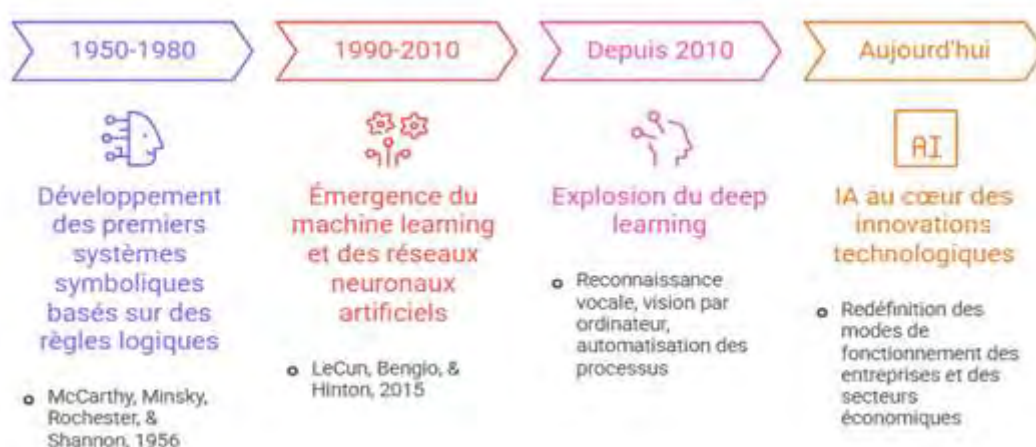
L'intelligence artificielle (IA) regroupe un ensemble de techniques permettant à des machines d'exécuter des tâches nécessitant traditionnellement l'intelligence humaine, telles que l'apprentissage, la reconnaissance de motifs et la prise de décision (Russell et Norvig 2020). Depuis ses débuts, l'IA a connu plusieurs phases de développement, passant des modèles symboliques aux algorithmes d'apprentissage profond qui dominent aujourd'hui le domaine.

L'évolution de l'IA peut être divisée en trois grandes étapes :

- **1950-1980** : Développement des premiers systèmes symboliques basés sur des règles logiques (McCarthy, et al. 1956)
- **1990-2010** : Émergence du machine learning et des réseaux neuronaux artificiels, facilitant l'apprentissage à partir de grandes quantités de données (LeCun, Bengio et Hinton 2015).
- **Depuis 2010** : Explosion du deep learning, qui a permis des avancées considérables dans des domaines comme la reconnaissance vocale, la vision par ordinateur et l'automatisation des processus.

Aujourd'hui, l'IA est au cœur des innovations technologiques et redéfinit les modes de fonctionnement des entreprises et de nombreux secteurs économiques.

Figure 1 : Evolution de l'Intelligence Artificielle



Source : Auteurs

2.1.2. Applications de l'IA dans le Secteur Entrepreneurial

L'intelligence artificielle s'impose désormais comme un levier stratégique majeur pour les organisations, leur offrant la possibilité d'optimiser leurs opérations tout en innovant au sein de leurs modèles économiques, comme le soulignent Brynjolfsson et McAfee en 2017. Cette mutation technologique se manifeste d'abord par une automatisation profonde des processus métiers, permettant aux entreprises de réduire significativement leurs coûts opérationnels et d'accroître leur productivité. Cette dynamique touche particulièrement les fonctions liées à la finance, à la logistique et à la gestion des ressources humaines en déléguant les tâches répétitives à des systèmes intelligents, selon les travaux de Davenport et Ronanki parus en 2018. Au-delà de l'efficacité interne, l'intelligence artificielle transforme la relation client par une personnalisation accrue des services. L'usage de chatbots et d'assistants virtuels permet d'assurer un support technique en temps réel, tandis que l'analyse fine des préférences des consommateurs aide à adapter les offres commerciales de manière quasi individuelle, une évolution documentée par Kaplan et Haenlein (Kaplan et Haenlein 2019). Parallèlement, les capacités de l'analyse prédictive offrent des outils précieux pour la gestion des risques et l'anticipation des tendances du marché. En traitant des volumes massifs de données, les entreprises parviennent à optimiser leur prise de décision stratégique, un avantage concurrentiel mis en lumière par Chen, Chiang et Storey dès 2012 (Chen, Chiang et Storey 2012). Enfin, la sécurité des systèmes d'information bénéficie directement de ces avancées, notamment à travers la cybersécurité et la détection de fraudes. Les algorithmes d'apprentissage automatique jouent un rôle crucial en identifiant les comportements suspects et en prévenant les cyberattaques, renforçant ainsi la résilience organisationnelle conformément aux analyses de Jordan et Mitchell publiées en 2015 (Jordan et Mitchell 2015). En somme, l'intelligence artificielle redéfinit les modes de fonctionnement des entreprises en leur fournissant des instruments puissants pour accroître leur compétitivité et s'ajuster avec agilité aux évolutions constantes du marché.

Figure 2: Applications stratégiques de l'IA



Source : Auteurs

2.2. Le cadre théorique de l'adoption technologique

Pour appréhender la complexité de ce phénomène, cette recherche mobilise trois cadres théoriques complémentaires. Le Technology Acceptance Model (TAM) postule que l'acceptation repose sur l'utilité perçue et la facilité d'usage. La Théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI) met l'accent sur l'avantage relatif, la compatibilité avec les routines et la

complexité de l'innovation. Enfin, le cadre Technology-Organization-Environment (TOE) identifie les facteurs structurants tels que les ressources internes, le leadership et la pression concurrentielle.

2.2.1 Le modèle d'acceptation de la technologie (TAM)

Le modèle d'acceptation de la technologie formulé par Davis en 1989 (Davis 1989) repose sur l'idée que l'adoption d'un système informatique est dictée par deux variables cognitives majeures. La première, l'utilité perçue, correspond à la conviction de l'utilisateur que l'outil augmentera sa performance et son efficacité professionnelle. La seconde, la facilité d'usage perçue, mesure la croyance selon laquelle l'appropriation de la technologie ne demandera pas un effort disproportionné. Dans l'architecture du modèle TAM, ces deux piliers forment l'attitude de l'individu, laquelle détermine son intention d'utiliser effectivement le système.

Toutefois, l'application de ce cadre théorique aux petites et moyennes entreprises soulève des problématiques spécifiques liées à la gestion des ressources. Dans ces structures, le processus d'acceptation subit une distorsion temporelle car l'utilité perçue est souvent projetée sur le long terme, alors que les contraintes d'apprentissage et les coûts de mise en œuvre sont immédiats. Cette situation crée un frein psychologique où la facilité d'usage ne concerne plus seulement l'ergonomie de l'interface, mais englobe le coût d'opportunité lié au temps de formation. Par conséquent, l'intention d'adopter une innovation est fréquemment entravée par un arbitrage défavorable, où le gain de performance futur semble trop incertain face à l'effort logistique et financier exigé dans l'instant présent.

2.2.2 Le cadre Technology-Organization-Environment (TOE)

Le cadre théorique Technology-Organization-Environment (TOE) analyse les déterminants de l'adoption de l'intelligence artificielle à travers trois piliers. La dimension technologique examine la compatibilité de l'IA avec les infrastructures informatiques et la qualité des données. La dimension organisationnelle inclut la taille de l'entreprise, ses ressources financières et le leadership du dirigeant. Enfin, la dimension environnementale englobe la pression concurrentielle, le cadre réglementaire et les politiques publiques comme celles de l'ADD.

Dans ce modèle, l'intention d'adopter agit comme médiateur vers le niveau effectif d'adoption, freiné par trois barrières majeures identifiées au Maroc. Les freins informationnels se traduisent par une méconnaissance des opportunités réelles et un manque de cas d'usage. Les freins organisationnels résultent d'une absence de stratégie numérique et d'un déficit critique en compétences techniques, notamment en machine learning. Enfin, les freins culturels, marqués par une résistance au changement et la peur d'une perte de contrôle, complètent ce cadre d'analyse.

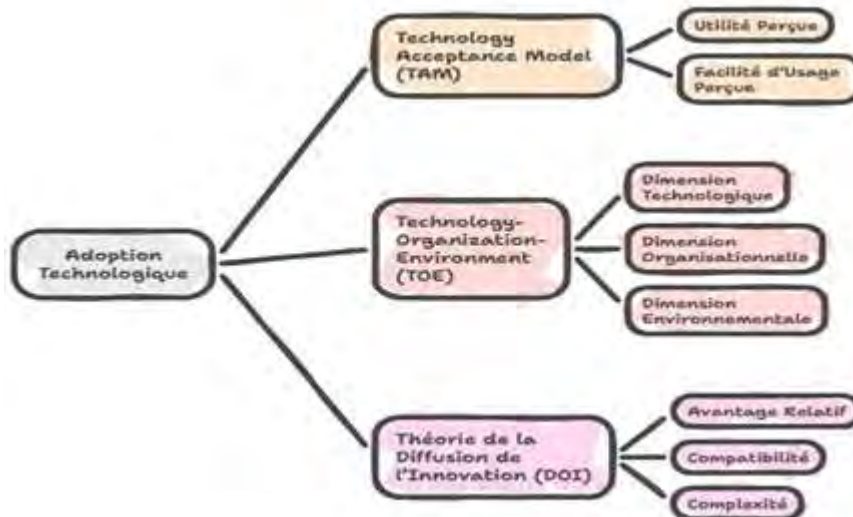
2.2.3 La Théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI)

L'apport d'Everett Rogers (Rogers 2003) permet de dépasser la simple acceptation individuelle pour s'inscrire dans une dynamique de diffusion organisationnelle. Contrairement au modèle TAM qui se concentre sur les perceptions internes de l'utilisateur, la théorie de la diffusion des innovations examine les caractéristiques intrinsèques de la technologie qui facilitent ou freinent sa propagation au sein d'un groupe social.

L'avantage relatif constitue le pivot de cette analyse, car il ne s'agit pas seulement d'une utilité abstraite, mais d'une comparaison directe avec les pratiques existantes. Dans le cadre de l'intelligence artificielle, ce gain doit être suffisamment saillant pour justifier l'abandon des méthodes traditionnelles souvent ancrées dans les habitudes des collaborateurs. Si l'IA n'apporte pas une supériorité manifeste en termes d'économie de temps, de précision ou de confort par rapport aux outils classiques, son adoption sera compromise par une résistance au changement naturelle face à l'inconnu.

La complexité perçue agit comme une barrière d'entrée majeure, en particulier pour des technologies aussi opaques que l'IA. Rogers souligne que le degré de difficulté pour comprendre et manipuler une innovation influence directement sa vitesse de diffusion. Une interface complexe ou des processus décisionnels non transparents augmentent l'incertitude des utilisateurs. Pour contrer cet effet, la possibilité d'expérimentation, ou "triabilité", devient un levier stratégique. En autorisant des essais pilotes à petite échelle, l'organisation permet aux utilisateurs de tester les fonctionnalités sans risque majeur, réduisant ainsi l'anxiété liée à l'échec et favorisant une appropriation progressive et sécurisante de l'outil numérique.

Figure 3: Cadre théorique de l'adoption technologique



Source : Auteurs

2.2.4 Construction d'un modèle intégrateur : Déterminants et Freins

Conformément aux exigences de rigueur rédactionnelle, nous proposons un modèle conceptuel où l'intention d'adopter agit comme une variable médiatrice entre les déterminants contextuels et le niveau effectif d'adoption. Ce modèle articule trois types de freins majeurs identifiés dans le contexte marocain, à commencer par les freins informationnels qui se manifestent par une méconnaissance des opportunités réelles de l'intelligence artificielle et un manque de cas d'usage sectoriels concrets. S'y ajoutent les freins organisationnels, caractérisés par l'absence de stratégie numérique formalisée et un déficit critique de compétences techniques, notamment en ce qui concerne les data scientists et les experts en machine learning. Enfin, les freins culturels, marqués par une forte résistance au changement, complètent ce cadre d'analyse des obstacles à l'intégration technologique.

2.3. Lacunes de la littérature et positionnement de l'étude

Bien que l'adoption de l'IA soit documentée dans les économies développées, les travaux récents (2020–2025) soulignent un décalage dans la région MENA. Les recherches de Dwivedi et al (Dwivedi, et al. 2021) et Fosso Wamba et al (Fosso Wamba, et al. 2022) indiquent que les modèles classiques ne considèrent pas toujours les barrières spécifiques aux PME en développement. Cette étude comble ce gap en analysant comment le contexte marocain, leader technologique régional, module les théories universelles de l'acceptation technologique.

L'examen de la littérature académique récente produite entre 2020 et 2025 met en lumière un paradoxe entre l'accélération technologique mondiale et l'adoption effective de l'intelligence artificielle dans les structures de taille intermédiaire. Bien que des travaux fondamentaux comme ceux de Dwivedi et al. explorent les défis multidisciplinaires de l'IA, ils se concentrent

majoritairement sur des écosystèmes matures où les ressources infrastructurelles et financières sont déjà stabilisées. Parallèlement, les recherches de Fosso Wamba et al soulignent que les modèles d'adoption classiques ne parviennent pas toujours à capturer les barrières spécifiques rencontrées par les PME au sein des économies en développement. Au sein de la région MENA, le Maroc occupe une position de leader technologique avec un score de préparation aux technologies de pointe de 0,56, surpassant la moyenne régionale, ce qui rend son étude particulièrement pertinente pour servir de modèle aux autres pays émergents. Néanmoins, un gap théorique subsiste concernant l'interaction entre les déterminants culturels locaux et les cadres technologiques universels. Cette étude se positionne précisément à cette intersection en justifiant la pertinence du terrain marocain non seulement par sa maturité numérique croissante, mais aussi par la persistance de contraintes structurelles qui obligent à une réinterprétation des modèles TAM et TOE

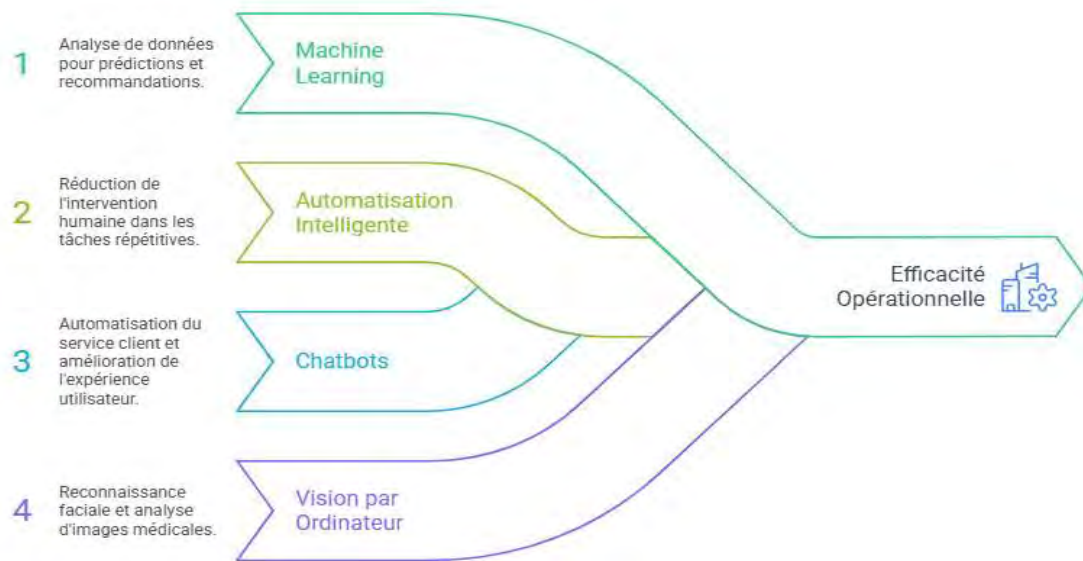
Cette recherche s'inscrit dans un paradigme interprétativiste postulant que la réalité de l'adoption technologique est une construction sociale issue des perceptions subjectives et des expériences vécues par les dirigeants de PME. Ce choix épistémologique justifie le recours à une démarche qualitative exploratoire permettant de saisir les nuances des discours et le sens des pratiques numériques au-delà des simples indicateurs quantitatifs. Afin de garantir la validité scientifique de l'étude, les critères de rigueur méthodologique définis par Lincoln et Guba (Lincoln et Guba 1985) ont été rigoureusement appliqués. La crédibilité est assurée par une immersion profonde dans les verbatims des dix-huit entretiens et par la triangulation des sources documentaires institutionnelles telles que les rapports de la Banque Mondiale et de l'Agence du Développement du Digital. La fiabilité du processus de codage a été renforcée par l'utilisation du logiciel NVivo 14 et par le calcul d'un coefficient de kappa de Cohen permettant d'arbitrer les éventuelles divergences et de stabiliser les catégories thématiques identifiées. Enfin, la transférabilité des résultats est soutenue par une description détaillée du contexte empirique marocain et des profils des entreprises interrogées. Le gap théorique comblé par cette étude réside dans le fait que les modèles universels comme le TAM ou le TOE sont souvent testés dans des économies développées. En intégrant les spécificités marocaines telles que la centralisation de la décision ou l'importance du financement bancaire, ce travail enrichit la littérature sur l'adoption technologique dans les pays émergents et la région MENA

2.4. Hiérarchisation des technologies et accessibilité

Différentes technologies d'IA sont aujourd'hui adoptées par les entreprises pour répondre à divers besoins stratégiques et opérationnels (Kaplan et Haenlein 2019) :

1. **Machine Learning (Apprentissage automatique)** : L'apprentissage automatique permet aux entreprises d'analyser des données et d'améliorer leurs modèles prédictifs, notamment dans les recommandations de produits et la détection des fraudes (Jordan et Mitchell 2015).
2. **Automatisation Intelligente (RPA - Robotic Process Automation)** : Cette technologie est utilisée pour optimiser les processus internes en réduisant l'intervention humaine dans les tâches répétitives, améliorant ainsi l'efficacité opérationnelle (Davenport et Ronanki 2018).
3. **Chatbots et Assistants Virtuels** : Ces solutions basées sur le traitement du langage naturel permettent aux entreprises d'automatiser leur service client et d'améliorer l'expérience utilisateur (Kaplan et Haenlein 2019).
4. **Vision par Ordinateur** : Grâce aux réseaux neuronaux profonds, cette technologie est utilisée pour la reconnaissance faciale, l'analyse d'images médicales et la surveillance automatisée (LeCun, Bengio et Hinton 2015).

Figure 4: Hiérarchisation des technologies



Source : Auteurs

L'intégration de ces technologies permet aux entreprises d'accroître leur performance et d'innover dans leurs services et produits. L'intelligence artificielle est devenue un moteur clé de transformation pour les organisations, permettant d'améliorer la productivité par l'intégration de technologies avancées telles que le *machine learning*, l'automatisation intelligente et la vision par ordinateur. Son adoption continue d'évoluer, et les entreprises qui sauront exploiter son plein potentiel bénéficieront d'un avantage concurrentiel majeur dans les années à venir. L'intégration de l'intelligence artificielle au sein des PME marocaines ne peut être appréhendée comme un bloc technologique monolithique, mais doit être hiérarchisée selon des critères de coût, de technicité et de retour sur investissement (ROI) mesurable. Au premier niveau d'accessibilité se trouvent les solutions basées sur le modèle *Software as a Service* (SaaS), telles que l'automatisation intelligente des processus (RPA) et les agents conversationnels de type *chatbots*. Ces outils présentent un ticket d'entrée financier modéré et permettent des gains de productivité rapides en automatisant des tâches répétitives dans la finance ou la relation client. À un niveau de complexité intermédiaire, l'apprentissage automatique (*Machine Learning*) appliqué à l'analyse prédictive et au scoring client offre des opportunités de personnalisation des services, bien que son déploiement exige une gouvernance des données plus rigoureuse. Enfin, les technologies de vision par ordinateur et de maintenance prédictive constituent le sommet de cette hiérarchie. Bien que ces dernières promettent une réduction significative des coûts opérationnels, leur adoption reste entravée par des coûts d'infrastructure prohibitifs, un déficit critique en experts capables de gérer de tels systèmes au sein de petites structures, et la peur d'une perte de contrôle sur les processus décisionnels. L'intégration de l'IA n'est pas uniforme. Elle suit une hiérarchie d'accessibilité dictée par le retour sur investissement (ROI):

1. **Niveau 1 (SaaS et RPA) :** Chatbots et automatisation de base, accessibles avec un faible investissement initial.
2. **Niveau 2 (Analytique et Predictive) :** Scoring client et gestion des stocks, nécessitant une meilleure gouvernance des données.
3. **Niveau 3 (Vision et IA avancée) :** Maintenance prédictive et reconnaissance faciale, souvent inaccessibles aux PME sans soutien externe.

La maturité numérique est ici définie opérationnellement comme l'équilibre entre l'intensité technologique (investissement) et l'intensité du management (vision stratégique et acculturation).

2.5. Maturité numérique et Dimensions critiques

L'adoption réussie de l'intelligence artificielle dépend de trois dimensions interdépendantes : la culture, l'information et l'organisation. La dimension culturelle englobe les valeurs collectives face à l'innovation et au changement, tandis que la dimension informationnelle repose sur la gouvernance, la qualité et la traçabilité des données. La dimension organisationnelle, quant à elle, concerne la capacité de leadership, la structure interne et la circulation des connaissances.

L'interaction entre ces piliers détermine la maturité numérique de l'entreprise. En nous appuyant sur le référentiel de Westerman et al (Westerman, Bonnet et McAfee 2014), nous définissons opérationnellement cette maturité comme l'équilibre dynamique entre l'intensité technologique (investissement dans les outils) et l'intensité du management de la transformation (vision stratégique et acculturation). Ce concept ne se limite pas à la simple accumulation d'outils numériques, mais englobe la capacité de la direction à formuler une vision stratégique claire et à cultiver une culture ouverte à l'innovation. Ainsi, une entreprise est considérée comme numériquement mature lorsqu'elle parvient à transformer ses ressources informationnelles en avantages compétitifs durables tout en alignant ses processus internes sur les évolutions du marché de l'IA.

3. Contexte empirique : état de la transformation numérique au Maroc

L'intelligence artificielle est une puissante force motrice de l'innovation et de la compétitivité économique. Les petites et moyennes entreprises, qui représentent plus de 90 % du tissu économique marocain, jouent un rôle essentiel dans la création de valeur et d'emplois (Banque Mondiale 2023a). Néanmoins, leur transition numérique est entravée par des facteurs structurels et économiques, qui limitent également l'incorporation des technologies d'intelligence artificielle.

3.1. Statistiques et dynamiques sectorielles de l'adoption de l'IA au Maroc

3.1.1. Statistiques et indicateurs d'adoption de l'IA au Maroc

D'autre part, il convient de noter que l'intelligence artificielle (IA) est devenue un véritable levier stratégique du développement économique mondial, chamboulant affectueusement les paradigmes productifs, de gouvernance et de compétitivité. En revanche, le Maroc a connu une trajectoire ascendante, mais contrastée, eu égard à son habilité à intégrer l'IA dans ses priorités nationales. Selon le *Technology and Innovation Report 2023* de la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) 2023), le Royaume se classe à la 67^e place mondiale dans l'indice de préparation aux technologies de pointe (Frontier Technologies Readiness Index)¹, maintenant sa position de 2022 avec un score de 0,56. Toutefois, derrière ce sentiment de relative stabilité, des changements majeurs sont à l'œuvre, principalement au niveau interne des avancées significatives en matière de formation, d'accumulation du capital humain et de consolidation des infrastructures financières de l'innovation.

¹ Un indicateur élaboré par la Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) pour mesurer la capacité des pays à adopter et exploiter les technologies de pointe, telles que l'intelligence artificielle, la robotique ou les énergies renouvelables. Il repose sur cinq dimensions : déploiement des TIC, compétences humaines, effort de recherche, activité industrielle et accès au financement. (Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) 2023)

De toutes les sous-dimensions composant l'indice, le financement est l'une de celles où le Maroc se démarque davantage, avec une performance relativement solide. Cela est reflété par la 33^e place occupée dans ce domaine, symbolisant un crédit intérieur croissant basé sur le crédit alloué aux entreprises innovantes. En revanche, le pays reste en retrait dans les dimensions des compétences numériques (113^e), des TIC (88^e) et de la recherche-développement (42^e), soulignant un besoin urgent de renforcement de l'offre éducative, de la couverture haut débit et des investissements en science appliquée.

La comparaison régionale confirme ce positionnement intermédiaire. Le Maroc dépasse plusieurs pays africains, notamment le Nigeria (0,41), le Kenya (0,37) et le Ghana (0,40), et se rapproche de la Tunisie (0,56). Toutefois, il reste en retrait par rapport à des leaders de la région MENA tels que les Émirats arabes unis (35^e), l'Arabie saoudite (50^e) ou le Qatar (67^e). Enfin, pour ce qui est de l'adoption et du développement de l'IA, le Maroc reste l'un des seuls pays du continent africain à dépasser les moyennes mondiales dans les deux dimensions, grâce à ses connexions stratégiques par câbles sous-marins à fibre optique vers l'Europe. Source : Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement. (Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED) 2025)

3.1.2. Les secteurs économiques marocains les plus concernés par l'IA

L'intégration de l'IA à l'économie marocaine se trouve encore à un stade naissant, même si elle est progressivement consolidée dans cinq grands piliers : l'industrie, les services, le commerce, la fintech et l'agriculture intelligente. En ce qui concerne l'industrie, le cas emblématique est représenté par le Groupe OCP, qui a mis en œuvre l'IA pour la maintenance prédictive, la logistique pharmaceutique et l'efficacité énergétique.

Ce modèle de digitalisation est renforcé par des investissements pour la capacitation interne ainsi que des partenariats collaboratifs avec des institutions scientifiques. Les télécommunications représentent un autre secteur clé des services. Les opérateurs Maroc Telecom et Inwi emploient les technologies d'analyse prédictive pour charger la bande, prévoir les défaillances et améliorer la satisfaction du client grâce à des bots de discussion intelligents. Le transport aérien de Royal Air Maroc profite également des outils IA pour la planification du vol, la maintenance de l'avion et la rationalisation des procédures aéroportuaires. De même, le commerce, représenté par les centres d'appels, subit une transformation. Ces plateformes, qui emploient plus de 90 000 personnes au Maroc, utilisent progressivement automatique des technologies d'automatisation des interactions sans valeur élevée à haute valeur cognitive.

La fintech est un autre domaine d'application. Attijariwafa Banks, BMCE et Bank of Africa exploitent l'automatisation du scoring, des systèmes de détection de fraude et des façades client adaptatives. Enfin, agritech, porté par des jeunes pousses comme IoT Green ou Sand to Green, permet des algorithmes d'application pour la surveillance des sols, l'irrigation et la prévention des maladies.

3.1.3. Études de cas d'entreprises marocaines ayant intégré l'IA

Les travaux des exemples de cas disponibles mettent en lumière le dynamisme de plus en plus important des acteurs nationaux en réaction aux opportunités que dispose l'IA. AI Mouvement est un exemple de catalyseur stratégique fondé en 2021 par l'OCP. Il met en idée de nouvelles solutions concrètes aux problèmes spécifiques de l'Afrique à surmonter, tels que l'analphabétisme, la santé rurale et la durabilité environnementale. Parmi les idées impulsées se trouve par exemple une application mobile qui transforme des documents écrits en fichiers audio en arabe dialectal, pour faciliter l'accès à l'information pour les ruraux analphabètes.

Attijariwafa Bank s'est dotée d'un assistant virtuel multilingue basé sur le NLP, déployé pour répondre aux demandes clients 24h/24, réduisant ainsi les délais de traitement et optimisant les

ressources humaines. De son côté, Bank of Africa expérimente des algorithmes de classification pour soutenir sa stratégie de bancarisation inclusive, en particulier dans les zones rurales.

IoT Green, startup spécialisée en agrotech, conçoit des solutions basées sur des réseaux de capteurs, des analyses météorologiques et des recommandations IA en temps réel, permettant aux agriculteurs de prendre des décisions éclairées sur les cycles de plantation, la consommation hydrique et l'usage des fertilisants. Ces solutions sont adaptées aux exploitations de taille moyenne dans les zones semi-arides.

Enfin, le secteur du service client, à travers des opérateurs tels qu'Intelcia, met à profit les technologies d'analyse comportementale pour améliorer les performances de vente, évaluer la qualité des interactions et personnaliser les scripts commerciaux en fonction du profil linguistique et émotionnel du client.

3.1.4. Facteurs influençant l'adoption de l'IA

Il existe plusieurs facteurs qui l'empêchent. Premièrement, la plupart des dirigeants de PME ne sont pas formés pour cela et n'ont pas l'expérience pour voir les possibilités offertes par l'IA. Deuxièmement, même s'ils sont instamment encouragés, ils hésitent à investir dans ces technologies (Ministère de l'Industrie et du Commerce 2024) car elles ne sont pas encore régulées. Troisièmement, aucun financement de ce type ne leur est alloué. Les PME, qui travaillent souvent avec des marges étroites, n'ont pas les moyens, le coût initial de ces solutions et le rendement qui prendra du temps pour couvrir les coûts en sont les raisons (Banque Mondiale 2023a).

- ***Coût et accessibilité***

Les coûts de la mise en œuvre de l'IA sont le plus grand frein car l'IA en tant que service en mode SaaS (Software as a Service) que service (IAaaS) permet l'adoption par les PME mais reste chère. (Banque Mondiale 2023b)

- ***Compétences techniques***

Le manque de formations pratiques sur l'IA et l'exploration de données limite la capacité des PME à mettre en œuvre les TIC. (Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM) 2023)

- ***Politiques publiques***

Le déploiement n'a pas de cadre spécifique comme d'autres économies émergentes en cours, qui offrent également une aide et des incitations fiscales aux PME pour adopter des outils technologiques (Ministère de l'Industrie et du Commerce 2024).

Pour conclure, malgré la voie empruntée par de nombreux secteurs industriels, la plupart des PME marocaines sont toujours à la recherche de la numérisation de base. L'accès au financement, le développement de la formation des travailleurs et une stratégie nationale claire sont des facteurs importants pour investir dans cette transformation.

3.2. Les principaux défis de l'IA dans les PME marocaines

3.2.1. Manque de financement et coûts élevés

Le manque d'un cadre de financement approprié est le premier obstacle au déploiement de l'IA. Les PME ont des ressources financières limitées pour réaliser le virage numérique, par opposition aux grandes entreprises qui peuvent facilement investir dans des solutions avancées (Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM) 2023). Les coûts des solutions IA et de l'embauche de data scientists sont exorbitants. L'investissement dans des infrastructures technologiques et dans la formation de la main-d'œuvre compétente est prohibitif pour la

plupart des PME. En effet, les petites sociétés ne peuvent pas supporter un coût important et ont besoin d'une aide financière extérieure.

3.2.2. Déficit en compétences et formation

En outre, l'IA (Intelligence Artificielle) nécessite des compétences les en machine learning, analyse de données et automatisation. Cependant, le marché du travail marocain souffre d'un déficit crucial d'experts dans le domaine de l'IA (Intelligence artificielle) et l'offre de formation en la matière est loin d'être adaptée aux besoins des PME (Petites et Moyennes Entreprises) (Agence du Développement du Digital (ADD) 2023). La plupart des programmes de formation en IA concernent les grandes entreprises et les startups technologiques et les entreprises plus petites sont laissées sans compétences suffisantes. Par conséquent, un déficit critique en matière d'IA constitue un obstacle majeur à l'adoption d'IA par les entreprises qui ne disposent pas de personnel qualifié pour intégrer ces technologies.

3.2.3. Réglementation et gouvernance des données

L'Intelligence artificielle soulève également des questions éthiques et réglementaires. Contrairement aux pays qui ont introduit une législation spécifique de l'AI, tels que la France et les Émirats arabes unis, le Maroc n'a pas encore mis en œuvre un cadre pour réglementer l'utilisation de l'IA et la protection des données personnelles (Banque Mondiale 2023b). L'absence de réglementation ou de jurisprudence en la matière crée un vide juridique pour les sociétés qui souhaitent investir dans l'IA et l'empêche d'être utilisé à grande échelle. La législation spécifique permettrait de clarifier qui est responsable de la gestion des données et de donner aux sociétés la confiance nécessaire pour investir dans ces technologies.

3.2.4. Comparaison avec d'autres pays africains et MENA

Au niveau international, des pays à revenu intermédiaire tels que l'Afrique du Sud et les États arabes ont lancé des initiatives qui ont grandement facilité l'adoption de ces technologies par les entreprises. Par exemple, l'Afrique du Sud a entrepris plusieurs actions pour faciliter la transformation numérique des petites entreprises. L'Égypte a mis en place des structures d'accompagnement et d'incubation en vue de la transformation digitale des petites entreprises. Le Maroc pourrait s'inspirer de ces initiatives pour adopter davantage l'IA et renforcer la compétitivité de ses petites entreprises. Pour ce faire, le Maroc devrait élaborer une stratégie nationale proactive qui tient compte de sa propre réalité. (Banque Mondiale 2023a).

Pour mieux se situer l'adoption de l'IA au Maroc, une comparaison avec d'autres pays s'avère essentielle :

Tableau 1: Comparaison de l'adoption de l'IA au Maroc avec d'autres pays africains et de la région MENA

Pays	Stratégie IA nationale	Adoption IA par les PME	Secteurs clés	Source institutionnelle
Maroc	En cours de développement	~10%	Fintech, e-commerce	(Banque Mondiale 2023a); (Agence du Développement du Digital (ADD) 2023)
Afrique du Sud	Présente	~30%	Industrie, banque	(Banque Mondiale 2023b)
Égypte	Présente	~25%	Logistique, fintech	(Banque Mondiale 2023b)
Émirats Arabes Unis	Stratégie avancée	~50%	Smart cities, IA gouvernementale	CNUCED (2023)

Source : Auteurs

De tous les autres pays en question, seule l'Afrique du Sud appartient à la catégorie des marchés émergents. Cependant, il joue également un rôle déterminant sur le marché africain, en particulier pour les pays de l'Afrique subsaharienne. Cette comparaison permet de mieux

comprendre où se situe le Maroc et où il est en retard par rapport à des pays tels que les pays du Golfe et l'Afrique du Sud mais montre également que le Maroc a une dynamique plus forte que certains pays d'Afrique subsaharienne.

L'intégration de ces données chiffrées permet de situer précisément la trajectoire numérique du Maroc par rapport à ses pairs régionaux. Concernant son positionnement global, le pays affiche un taux d'adoption de l'intelligence artificielle par les PME d'environ 10%, ce qui indique une phase de décollage technologique par rapport aux leaders de la région MENA. Cette dynamique est confirmée par l'indice de préparation aux technologies de pointe du Technology and Innovation Report 2023 de la CNUCED, où le Maroc occupe la 67^e place mondiale avec un score de 0,56.

Au niveau de la performance financière, le Royaume se distingue particulièrement par l'accès au financement de l'innovation en se hissant à la 33^e place mondiale dans cette sous-dimension spécifique de l'indice de la CNUCED. Ce levier financier constitue un atout stratégique pour soutenir la croissance des entreprises technologiques. Toutefois, des défis structurels importants subsistent et freinent cette progression. Le pays accuse en effet un retard notable dans le domaine des compétences numériques, où il se classe au 113^e rang mondial, ainsi qu'au niveau des infrastructures TIC avec une 88^e place. Ces faiblesses constituent des barrières qui limitent actuellement la diffusion massive de l'IA au-delà du cercle restreint des grandes entreprises.

Figure 5: Positionnement du Maroc dans l'adoption de l'IA



Source : Auteurs

Cette comparaison met en évidence que si le Maroc possède une dynamique plus forte que certains pays d'Afrique subsaharienne, il doit encore renforcer son cadre réglementaire et son offre de formation pour atteindre les niveaux d'adoption observés en Afrique du Sud ou aux Émirats Arabes Unis

4. Méthodologie de recherche

Cette section détaille la démarche rigoureuse adoptée pour explorer l'adoption de l'intelligence artificielle au sein des PME marocaines.

4.1. Terrain et données de l'étude

L'échantillon comprend dix-huit entreprises, sélectionnées pour refléter la diversité des petites et moyennes entreprises marocaines. Les répondants sont des responsables ou des décideurs disposant d'une vision globale de l'organisation et d'une légitimité pour s'exprimer sur la stratégie et les investissements numériques, condition nécessaire pour obtenir des informations pertinentes. Les critères d'inclusion retiennent des entreprises en activité durant la période d'étude. Sont exclus les établissements dont les choix numériques sont entièrement pilotés hors

du périmètre local lorsque l'interlocuteur ne détient pas d'informations décisionnelles utiles. La stratégie d'échantillonnage suit une logique de variation maximale afin de couvrir différentes tailles, anciennetés, régions et secteurs. L'arrêt de la collecte repose sur la saturation thématique, entendue comme l'absence d'émergence de catégories nouvelles dans les derniers entretiens. Le Tableau 2 présente les caractéristiques détaillées des organisations ayant participé à l'étude.

Tableau 2: Profil de l'échantillon présentant les 18 entreprises

Code	Secteur d'activité	Taille (Effectifs)	Ancienneté	Région	Profil du répondant	Expérience numérique
E1	Services	45	12 ans	Casablanca-Settat	Directeur Général	Intermédiaire
E2	Industrie	120	25 ans	Tanger-Tétouan-Al Hoceïma	Responsable Production	Débutant
E3	Fintech	15	3 ans	Rabat-Salé-Kénitra	Fondateur / CEO	Avancé
E4	Commerce	30	8 ans	Oriental	Gérant	Intermédiaire
E5	Agritech	12	2 ans	Souss-Massa	Responsable Technique	Avancé
E6	Tourisme	55	15 ans	Marrakech-Safi	Directeur d'Hôtel	Débutant
E7	Services IT	22	6 ans	Casablanca-Settat	Chef de projet	Avancé
E8	Industrie Agro.	180	30 ans	Fès-Meknès	Directeur Industriel	Intermédiaire
E9	Logistique	85	11 ans	Tanger-Tétouan-Al Hoceïma	Responsable Logistique	Intermédiaire
E10	Services	10	5 ans	Rabat-Salé-Kénitra	Gérant	Débutant
E11	Commerce	48	20 ans	Casablanca-Settat	Responsable Commercial	Débutant
E12	Construction	140	18 ans	Oriental	Directeur Technique	Intermédiaire
E13	Santé	35	7 ans	Marrakech-Safi	Administrateur	Intermédiaire
E14	Services	28	4 ans	Casablanca-Settat	Responsable Marketing	Avancé
E15	Industrie Chim.	110	22 ans	El Jadida	Directeur d'Usine	Intermédiaire
E16	Éducation	50	14 ans	Rabat-Salé-Kénitra	Directeur des Études	Débutant
E17	Transport	95	9 ans	Tanger-Tétouan-Al Hoceïma	Responsable Exploitation	Intermédiaire
E18	Artisanat	14	40 ans	Fès-Meknès	Gérant (PME familiale)	Débutant

Source : Auteurs

4.2. Modèle de recherche

L'objectif de cette étude est d'examiner comment les petites et moyennes entreprises (PME) marocaines perçoivent l'intelligence artificielle (IA), quels sont les défis qu'elles rencontrent pour son adoption et quelles opportunités peuvent être exploitées pour améliorer leur compétitivité.

Cette étude repose sur une approche qualitative, utilisant des entretiens semi-directifs pour examiner la perception des petites et moyennes entreprises (PME) marocaines à l'égard de l'intelligence artificielle (IA). L'objectif principal est d'explorer les défis auxquels ces entreprises sont confrontées lors de l'adoption de technologies basées sur l'IA, ainsi que les opportunités qu'elles peuvent exploiter pour renforcer leur compétitivité sur le marché.

Les entretiens semi-directifs ont été choisis afin d'offrir une certaine flexibilité tout en permettant d'orienter les discussions vers les thématiques clés de la recherche. Cette méthode favorise un échange approfondi avec les participants, leur permettant d'exprimer leurs expériences, préoccupations et perceptions vis-à-vis de l'IA, dans un cadre structuré mais ouvert. Les questions des entretiens ont été conçues pour couvrir divers aspects de l'adoption de l'IA, notamment les obstacles techniques, financiers et organisationnels, ainsi que les avantages perçus en termes d'innovation et d'amélioration de la compétitivité.

L'échantillon de cette étude comprend 18 entreprises, ont été sélectionnées pour leur représentativité parmi les PME marocaines, et couvrant une gamme variée de secteurs d'activité. Les participants sont des responsables ou décideurs au sein de ces entreprises, afin d'assurer des réponses éclairées et pertinentes sur les enjeux de l'adoption de l'IA.

Les données recueillies ont été analysées de manière thématique, permettant ainsi de dégager des tendances et des insights utiles pour comprendre les obstacles spécifiques à l'adoption de l'IA et identifier les solutions potentielles pour faciliter l'intégration de ces technologies dans les PME marocaines.

4.3. Etude qualitative

4.3.1. Déroulement des entretiens

Des protocoles éthiques rigoureux ont été instaurés dès le début de la recherche. Chaque répondant a signé un formulaire de consentement écrit précisant les objectifs de l'étude et le caractère volontaire de sa participation. Les enregistrements audios ont été stockés sur un serveur sécurisé avec un accès restreint aux seuls chercheurs. Conformément aux standards de protection des données, un délai de conservation d'une année après la publication des résultats a été fixé avant la destruction définitive des fichiers sources. L'anonymat total des répondants et des entreprises a été garanti par l'utilisation de codes de rechange allant de E1 à E18.

Chaque entretien a débuté par la présentation des objectifs scientifiques, par les garanties d'anonymat et par le rappel du droit de retrait. Un court cadrage a ensuite situé le profil de l'organisation et du répondant en précisant le secteur d'activité, la taille en effectifs, l'ancienneté, la fonction occupée et le niveau perçu de maturité numérique. La collecte des données a été réalisée au moyen d'entretiens semi-directifs d'une durée moyenne de 45 à 60 minutes. Un guide d'entretien structuré en cinq volets a été utilisé pour orienter les échanges tout en laissant une liberté d'expression aux participants. La saturation thématique a été atteinte à partir du 15^{ème} entretien. L'indicateur retenu pour confirmer cette saturation a été l'absence d'émergence de nouveaux codes ou de catégories sémantiques inédites lors des trois derniers entretiens réalisés, à savoir E16, E17 et E18.

La discussion s'est déroulée selon une trame ordonnée en cinq volets :

- Le premier volet a établi l'état des lieux des outils et des usages numériques en place ainsi que les bénéfices et les difficultés observés.
- Le deuxième volet a exploré les représentations de l'intelligence artificielle et les sources de connaissance mobilisées par le répondant afin de distinguer l'automatisation générique des usages plus avancés.
- Le troisième volet a recensé les cas d'usage actuels ou envisagés et a qualifié les bénéfices et les risques anticipés dans les principales fonctions de l'entreprise, notamment le marketing et la vente, la production, les ressources humaines, la finance et le service client.

- Le quatrième volet a analysé les conditions d'adoption et les freins selon trois angles complémentaires que sont les aspects informationnel, organisationnel et culturel, en tenant compte de la distribution du pouvoir de décision, de la disponibilité des compétences, de la lisibilité de l'offre et de la tolérance au risque.
- Le cinquième volet a abordé la gouvernance des données et les considérations éthiques en vérifiant l'existence de pratiques de qualité et de sécurité des données, l'alignement sur les cadres applicables et les critères internes de décision pour tout déploiement.

L'entretien s'est clos par un récapitulatif des points saillants et par l'annonce d'un retour synthétique des résultats.

4.3.2. Traitement des données

L'analyse thématique a été conduite à l'aide du logiciel NVivo 14 selon une démarche organisée en étapes explicites. La phase d'immersion s'est appuyée sur la lecture intégrale des verbatims et sur la rédaction de mémos réflexifs afin de rendre visibles les hypothèses de départ et les biais possibles. Un codage initial, à dominante inductive et au plus près du langage des répondants, a été réalisé sur une première fraction du corpus, puis complété par des codes déductifs issus de la problématique de recherche.

Cette étape a permis de formaliser une première version du dictionnaire de codes, précisant pour chaque item une définition opérationnelle, des critères d'inclusion et d'exclusion, ainsi que des exemples anonymisés. La fiabilité de l'analyse a été assurée par un double codage effectué sur une fraction de 25 % du corpus total. Le calcul du coefficient d'accord intercodeurs de type kappa de Cohen a atteint la valeur de 0,84, permettant d'interpréter cet accord comme « presque parfait » selon le barème de Landis et Koch (Landis et Koch 1977). L'arbitrage des divergences résiduelles a ensuite permis de stabiliser la version finale du dictionnaire de codes. L'agrégation thématique a ensuite regroupé les codes en thèmes et sous-thèmes, tout en cartographiant leurs relations avec une attention particulière portée à la triade des freins informationnels, organisationnels et culturels. Des comparaisons croisées selon le secteur, la taille et l'ancienneté des entreprises ont été menées pour éclairer les profils d'adoption et les contrastes observés. La robustesse de l'interprétation a été consolidée par une triangulation avec l'analyse documentaire et par un retour de validation auprès d'un sous-ensemble de répondants. Enfin, un journal d'audit a consigné l'ensemble des décisions analytiques, les versions successives du dictionnaire et les requêtes mobilisées.

5. Résultats

5.1. Synthèse thématique des résultats

L'analyse qualitative a permis d'extraire les tendances clés relatives à la maturité numérique et aux intentions d'adoption des dirigeants interrogés.

Tableau 3: Synthèse thématique et articulation théorique des résultats de l'enquête

Thème	Fréquence (n/18)	Exemples de verbatims anonymisés	Rattachement théorique
Connaissance de l'IA	9/18	« Près de la moitié [...] n'ont jamais entendu parler de l'IA dans un contexte professionnel » (E10 – Services, 5 ans d'ancienneté).	TOE - Environnement (Information)
Formation et accompagnement	11/18	« Environ 60 % se déclarent intéressées par un accompagnement personnalisé » (E4 – Commerce, 8 ans d'ancienneté).	TOE - Organisation (Compétences)
Utilisation actuelle	4/18	« L'adoption reste limitée et se concentre sur des cas d'usage simples et accessibles » (E1 – Services, 12 ans d'ancienneté).	TAM (Utilité et facilité perçue)

Freins identifiés	18/18	« Le frein financier apparaît de manière récurrente [...] manque de compétences internes » (E8 – Ind. Agro., 30 ans d'ancienneté).	DOI - Complexité / TOE
Perceptions futures	15/18	« Une attente de changement, mais la plupart des entreprises n'anticipent pas une transformation radicale » (E17 – Transport, 9 ans d'ancienneté).	DOI - Compatibilité (Routines)

Source : Auteurs

5.2. Analyse des perceptions et freins à l'adoption

Les résultats de l'étude mettent en lumière une fracture significative en matière de sensibilisation, où l'intelligence artificielle demeure une technologie abstraite et mal comprise pour une part importante de l'échantillon. Près de la moitié des entreprises interrogées déclarent n'avoir jamais entendu parler de l'IA dans un contexte professionnel, et le niveau de connaissance est majoritairement qualifié de débutant ou d'intermédiaire.

Les principaux obstacles à l'adoption ne relèvent pas tant de la technologie elle-même que d'un manque d'accès à l'information et de compétences internes. Les répondants évoquent notamment la complexité technique des outils et un déficit en ressources humaines qualifiées. Cette situation souligne un besoin crucial de rendre l'IA plus accessible via des contenus pédagogiques concrets, spécifiquement adaptés aux réalités des PME marocaines.

Bien que peu d'entreprises aient déjà suivi des formations dédiées, environ 60 % manifestent un intérêt pour un accompagnement. Les dirigeants ne recherchent pas de formations standardisées, mais privilégient l'accompagnement personnalisé et l'accès à un réseau de pairs. Le réseau est ici perçu comme un levier essentiel de réassurance et de soutien.

Actuellement, l'adoption reste limitée à des cas d'usage simples, tels que l'automatisation de tâches de base et l'intégration de chatbots. Pour les entreprises n'ayant pas encore franchi le pas, les freins récurrents sont le coût, le manque de compétences internes et la résistance au changement. Le facteur financier est omniprésent, rendant indispensable la démonstration d'un retour sur investissement (ROI) tangible pour inciter à l'adoption.

5.3. Désagrégation des perceptions futures par profil

La majorité des entreprises interrogées estiment que l'intelligence artificielle entraînera des changements modérés, tandis qu'une minorité seulement anticipe une transformation radicale. Les départements jugés comme les plus susceptibles d'être impactés par l'IA sont la vente et le marketing, la production, ainsi que la recherche et le développement. Cette attente de changement sans anticipation de rupture brutale reflète un pragmatisme réaliste plutôt qu'un rejet de la technologie. Bien que l'IA ne soit pas ignorée, elle reste perçue comme abstraite et distante, ce qui en limite l'adoption immédiate.

En conclusion, les PME ne se montrent ni technophobes ni naïves. Elles attendent des outils concrets, des formations adaptées et des cas d'usage clairs. Leur engagement futur dépendra en grande partie de l'accessibilité des informations, de la formation de leurs équipes, ainsi que de l'existence de réseaux ou d'exemples inspirants au sein de leur secteur.

Les résultats exportés de NVivo 14 permettent de nuancer ces attentes selon la nature de l'organisation :

- *Par secteur d'activité* : les départements de la vente, du marketing et de la production sont jugés les plus susceptibles d'être impactés. Les entreprises de services manifestent une plus grande appétence pour les outils relationnels comme les chatbots, alors que les secteurs industriels se projettent davantage sur l'optimisation des processus.
- *Par taille d'entreprise* : les structures les plus modestes affichent une prudence accrue en raison de la limitation de leurs ressources, ce qui traduit un pragmatisme réaliste plutôt qu'une hostilité à la technologie. Pour ces entités, l'engagement futur est

étroitement lié à l'existence de réseaux d'entrepreneurs ou d'exemples inspirants au sein de leur propre domaine d'activité.

6. Discussion et interprétation

Cette partie discute les résultats à la lumière de la question de recherche centrale visant à identifier les déterminants informationnels, organisationnels et culturels conditionnant l'adoption de l'IA par les PME marocaines

6.1. Confirmation et infirmation des modèles TAM-TOE-DOI au Maroc

L'analyse des résultats obtenus auprès des PME marocaines permet une confrontation directe avec les prédictions des modèles TAM, TOE et DOI, révélant des nuances significatives par rapport aux cadres théoriques universels. Contrairement aux postulats du Technology Acceptance Model (TAM), l'utilité perçue ne s'affirme pas comme le principal déterminant immédiat de l'adoption dans ce contexte spécifique. Si les dirigeants reconnaissent le potentiel de l'IA pour la productivité, cette utilité reste théorique et "distante", freinée par une facilité d'usage perçue comme extrêmement faible en raison de la complexité technique. Contrairement aux modèles classiques, l'utilité ne suffit pas à déclencher l'adoption sans une preuve de retour sur investissement tangible. Ce constat rejoint les conclusions de Dwivedi et al (Dwivedi, et al. 2021), qui soulignent que dans les économies où les ressources sont limitées, l'utilité perçue est souvent éclipsée par des barrières opérationnelles immédiates.

Dans le cadre Technology-Organization-Environment (TOE), le facteur environnemental s'avère nettement plus saillant que le facteur organisationnel. Alors que le modèle TOE classique équilibre ces dimensions, l'étude montre que le manque d'accès à l'information pédagogique et l'absence d'un cadre réglementaire clair (dimension environnementale) constituent des verrous plus puissants que le simple manque de ressources internes (dimension organisationnelle). Cette prédominance de l'environnement externe corrobore les travaux de Fosso Wamba et al (Fosso Wamba, et al. 2022), indiquant que pour les PME des pays émergents, la structuration de l'écosystème numérique national conditionne l'engagement interne des entreprises.

Enfin, l'application de la Théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI) confirme que le manque de "possibilité d'expérimentation" et d'observabilité des résultats constitue un frein majeur. La perception de l'IA comme une technologie exclusive aux grandes entreprises (manque de compatibilité avec les routines des PME) renforce la résistance culturelle. Les résultats valident ainsi la nécessité d'actifs complémentaires stratégiques identifiés dans la littérature, tels que la gouvernance des données et la montée en compétences, pour transformer l'intérêt théorique en adoption effective. En somme, le terrain marocain module les théories classiques en plaçant la lisibilité de l'offre et l'accompagnement institutionnel comme les véritables catalyseurs, avant même la démonstration de la performance technologique pure.

L'adoption au Maroc suit des trajectoires documentées à l'international mais présente des particularités notables.

- Gradient d'adoption marqué : Contrairement aux environnements où l'accès aux prestataires est homogène, le contexte marocain se caractérise par une variabilité des écosystèmes d'accompagnement et une forte contrainte budgétaire.
- Centralisation décisionnelle : Une spécificité majeure réside dans la centralisation extrême de la décision numérique chez le seul dirigeant, limitant la gestion collaborative et l'agilité nécessaire à l'intégration de l'IA.
- Hétérogénéité sectorielle et régionale : Les services et la fintech affichent une maturité relative plus élevée, tandis que les régions à haute densité technologique (métropoles)

bénéficient d'un accompagnement plus étoffé que les zones à dominante agroalimentaire.

6.2. Spécificités contextuelles : Le "Modèle Marocain"

6.2.1. Obstacles et freins à l'adoption de l'IA

L'analyse des réponses recueillies auprès des dirigeants révèle plusieurs niveaux de freins, que l'on peut structurer en trois catégories interdépendantes : informationnels, organisationnels et culturels.

Les freins informationnels constituent une première catégorie majeure concernant l'accès et la compréhension de la technologie par les décideurs. Ce blocage se manifeste d'abord par un manque d'informations accessibles, créant un déficit de ressources sur l'IA spécifiquement adaptées aux besoins et à la taille des PME. Par ailleurs, une confusion conceptuelle persiste sur la nature réelle de l'IA, celle-ci étant souvent réduite par les dirigeants aux seuls chatbots ou à l'automatisation de base. Enfin, l'absence de modèles et de cas d'usage concrets et sectoriels visibles pour les entreprises rend la projection stratégique particulièrement difficile. Les freins organisationnels regroupent les obstacles liés à la structure interne et à la gestion des ressources de l'entreprise. On observe notamment une absence quasi totale de vision stratégique et de planification numérique structurée intégrant l'IA au sein des organisations. Cette situation est aggravée par une centralisation décisionnelle excessive où la décision reste fortement concentrée au niveau du dirigeant, avec une faible délégation ou une absence totale de référents internes dédiés. De plus, le déficit de compétences et le manque de ressources humaines qualifiées pour évaluer ou mettre en œuvre techniquement des solutions IA constituent un verrou majeur à toute tentative d'intégration.

Les freins culturels et psychologiques touchent aux mentalités ainsi qu'aux perceptions subjectives de la technologie. Une résistance et une peur du contrôle se manifestent souvent par la crainte de perdre la maîtrise des processus vitaux de l'entreprise. S'ajoute à cela un sentiment d'illégitimité, l'IA étant perçue comme une technologie réservée exclusivement aux grandes entreprises dotées de services de Recherche et Développement. Enfin, l'appréhension des coûts et de la complexité, couplée à la crainte d'une implémentation insurmontable, freine toute velléité d'adoption. Ces barrières sont illustrées par des verbatims récurrents de dirigeants affirmant ne pas avoir les compétences internes, ne pas savoir par où commencer ou considérant que l'IA est destinée uniquement aux structures possédant un service R&D.

Ces barrières sont illustrées par des verbatims récurrents tels que : « Nous n'avons pas les compétences internes pour ça », « On ne sait pas par où commencer » ou encore « L'IA, c'est pour les boîtes avec un service R&D »

6.2.2. Opportunités perçues et attentes

Parmi les bénéfices spontanément cités par les entreprises interrogées, on retrouve l'amélioration de la productivité, le développement de nouveaux produits ou services, l'enrichissement de l'expérience client, ainsi que le renforcement des capacités décisionnelles. Les PME perçoivent l'intelligence artificielle non seulement comme un outil d'optimisation de l'efficacité, mais également comme un vecteur d'innovation. Cela nuance l'idée reçue selon laquelle elles seraient uniquement tournées vers la rentabilité à court terme : elles montrent une réelle ouverture à l'innovation, à condition qu'elle soit concrète et directement applicable à leurs besoins.

L'IA est perçue comme un levier pour améliorer la productivité, innover dans les produits/services et améliorer l'expérience client. Toutefois, des préoccupations existent concernant la perte de contrôle et la complexité perçue de l'IA. L'IA est perçue comme une technologie pour les grandes entreprises, avec une crainte implicite de perte de contrôle. Cependant, elle est vue comme une opportunité, à condition d'être bien guidée et accompagnée.

La prise de décision reste centralisée, surtout entre les mains du dirigeant, ce qui empêche une gestion plus collaborative et agile de l'intégration de l'IA. La structuration stratégique autour de l'IA est souvent absente.

Peu d'entreprises disposent d'une stratégie numérique formalisée intégrant l'intelligence artificielle. Dans la majorité des cas, la réflexion autour de l'IA repose essentiellement sur le dirigeant, sans réelle structuration collective ou plan d'action à moyen terme.

Le manque de structuration stratégique constitue un obstacle majeur à l'adoption de l'IA. La concentration de la prise de décision entre les mains du seul dirigeant limite les capacités d'action, souvent en raison d'un manque de temps ou de relais internes pour porter ces initiatives de manière opérationnelle.

6.2.3. Évaluation par secteur d'activité et Différences régionales

Les données précitées montrent des différences très marquées entre secteurs d'activité. Les entreprises du commerce, de par leur orientation client, ont en général priorisé des usages tels que l'automatisation de la relation et le scoring qui se caractérisent par des cycles de déploiement courts, des besoins d'investissements limités et des gains également rapides pour en faire des pratiques déjà très implantées. L'industrie non liée aux ressources naturelles semble avoir un appétit croissant pour la maintenance assistée par algorithme et le contrôle qualité, mais se heurte activement à plusieurs préalables.

L'agroalimentaire adopte d'ores et déjà des usages relatifs à la traçabilité, à la planification et à la gestion des aléas, mais ceux-ci sont limités en valeur car la chaîne de valeur est peu propice à la transmission de ces informations et des aléas naturels rendent celle-ci particulièrement risquée. Le tourisme et l'hôtellerie profitent d'ores et déjà d'assistants conversationnels, de l'analyse de sentiment ou encore de l'optimisation du pricing, des usages qui ont adoptés rapidement mais qui sont eux également limités en valeur car la conversion de l'usage en valeur est très dépendante de la qualité des données et du risque réputationnel que fait courir une intelligence artificielle mal maîtrisée. Les activités financières et para financières semblent être un cas à part, car ce sont les seules qui par la conformité, l'analytique avancée, ou encore la gestion du risque, ont une maturité relative assez élevée, mais qui pourquoi elles requièrent pour cela notamment une gouvernance robuste et un processus de validation lui-aussi lui-aussi extrêmement exigeant. Fort de ces observations, il semble alors que les secteurs d'activité ont des stratégies de diffusion spécifiques. Les secteurs d'activité à forte intensité d'interactions devraient prioriser un portefeuille de cas d'usage centré sur la productivité des commerciaux ou l'expérience client, tandis que les secteurs à forte intensité capitalistique devront commencer par clore le premier prérequis.

Des marges de différenciation apparaissent également entre régions. Les bassins économiques à haute densité d'acteurs et de spécialistes des technologies comme les métropoles à écosystèmes technologiques avancés s'illustrent dans une plus grande maturité numérique et une offre d'accompagnement plus étoffée. Les régions industrielles et logistiques affichent un potentiel d'usages significatifs en matière de maintenance, d'organisation de supply chain ou de planification mais la réalisation dépend de l'intégration des données d'atelier et des systèmes d'information en place. Les territoires touristiques sembleraient être plus enclins à tester des solutions orientées relation client et réputation. Le coefficient d'acceptabilité final reste toutefois lié à la disponibilité locale de compétences et de partenaires d'implémentation. Les régions à forte dominante agroalimentaire expriment des besoins d'outils de traçabilité, de prévisions ou de pilotage du risque plus marqués. Les conditions de réalisation sont toutefois étroitement liées à la problématique d'interopérabilité et à l'accompagnement des très petites structures de la chaîne de valeur. Cette hétérogénéité régionale plébiscite des dispositifs d'appui différenciés. Avec une densité importante d'offre numérique, l'enjeu est de passer de l'expérimentation à l'industrialisation. Avec une richesse moins étoffée, la finalité doit être de

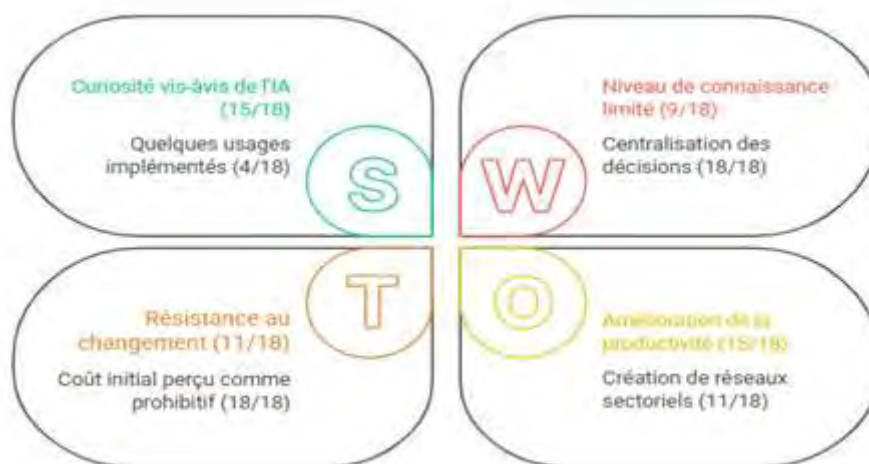
tirer les coûts d'entrée vers le bas, de renforcer les capacités via des formations contextualisées ou des communautés de pratiques capables de capitaliser ensemble les retours d'expérience.

6.3. Profils d'adoption et implications stratégiques

6.3.1. Analyse SWOT

L'analyse des réponses recueillies auprès des dirigeants permet de dresser un état des lieux stratégique de l'adoption technologique au sein des PME marocaines. Cette analyse SWOT qualitative met en lumière les leviers et les barrières critiques identifiés lors des entretiens.

Tableau 4 : SWOT qualitative et fréquences d'occurrence



Source : Auteurs

6.3.2. Typologie des profils d'adoption

L'analyse de l'intégration de l'intelligence artificielle au sein des PME interrogées révèle une segmentation fine des entreprises en quatre profils distincts dont la maturité dépend directement de la maîtrise technique et de la vision stratégique. Au sommet de cette typologie se trouvent les entreprises pionnières qui ont déjà franchi le cap de l'expérimentation pour ancrer l'IA de manière opérationnelle dans leurs processus métiers quotidiens. Elles sont suivies par les exploratrices, des structures qui possèdent une connaissance théorique ou technique de la technologie mais dont les initiatives restent éparpillées faute d'une feuille de route formalisée et d'une vision globale à long terme.

À l'opposé de ce spectre, on observe les curieuses prudentes qui, bien que sensibles aux discours sur l'innovation, demeurent dans une posture d'expectative. Pour ces entreprises, l'absence d'un accompagnement personnalisé constitue un frein majeur car elle laisse subsister des craintes liées à l'investissement et à la complexité technique. Enfin, les entreprises conservatrices ferment la marche en raison d'un déficit d'information marqué qui les empêche de percevoir la moindre utilité directe ou le moindre intérêt immédiat pour leur activité spécifique.

Cette classification met en lumière que le passage d'un stade à l'autre ne relève pas uniquement d'une question de moyens financiers, mais d'une transformation de la culture organisationnelle. Pour les profils les moins matures, le sentiment d'illégitimité face à une technologie perçue comme élitiste doit être combattu par une démonstration concrète des bénéfices. L'évolution de la curieuse prudente vers le statut d'exploratrice dépend ainsi de la capacité de l'écosystème à proposer des solutions de transition capables de transformer une simple veille technologique en une stratégie de déploiement structurée et sécurisante.

Figure 6: Typologie des profils d'adoption de l'IA



Source : Auteurs

Pour lever le sentiment d'illégitimité (« L'IA, c'est pour les boîtes avec un service R&D »), l'écosystème doit privilégier une stratégie de "petits pas". Cela passe par l'automatisation de tâches simples (SaaS, Chatbots) pour démontrer un ROI rapide avant d'évoluer vers des systèmes experts. Les pouvoirs publics doivent, en parallèle, stabiliser le cadre réglementaire pour réduire l'incertitude liée à la gouvernance des données.

6.4. Limites et pistes de recherche

Bien que cette étude apporte un éclairage exploratoire sur l'adoption de l'IA par les PME marocaines, plusieurs limites méthodologiques et conceptuelles doivent être soulignées pour en nuancer la portée. La taille de l'échantillon ($n=18$) et la nature qualitative des données exposent aux risques évidents de généralisation statistique. Bien que la diversité des secteurs et des régions ait été recherchée pour assurer une variation maximale, elle limite la capacité de l'étude à produire des conclusions définitives pour chaque sous-secteur spécifique. Par ailleurs, bien que la saturation thématique ait été méthodologiquement observée dès le 15^{ème} entretien par l'absence de nouveaux codes sémantiques, son application dans un contexte multisectoriel reste une limite puisque des micro-défis propres à certaines niches industrielles pourraient ne pas avoir été totalement capturés.

Les perceptions recueillies peuvent également être affectées par des biais d'autoévaluation. Dans un contexte où l'intelligence artificielle est fortement médiatisée comme un gage de modernité, certains dirigeants pourraient avoir manifesté un biais de désirabilité sociale, tendant à surévaluer leur intérêt pour la technologie ou à minimiser leur résistance au changement pour projeter une image d'entreprise innovante. De plus, conformément au paradigme interprétativiste adopté, l'analyse est indissociable de la subjectivité des chercheurs. Malgré l'usage rigoureux du logiciel NVivo 14 et la validation par un coefficient Kappa de Cohen de 0,84, le processus de codage et l'agrégation thématique restent influencés par la réflexivité de l'équipe de recherche dans l'interprétation des verbatims.

Pour pallier ces limites, plusieurs pistes de recherche futures sont envisagées afin de consolider ces premiers enseignements. Le recours à des études longitudinales permettrait de suivre l'évolution réelle des trajectoires d'adoption après la phase de sensibilisation initiale, tandis que

des comparaisons interrégionales élargies dessinerait un tableau plus précis des disparités territoriales. La réalisation d'une enquête quantitative auprès d'un échantillon représentatif de PME marocaines permettrait de tester statistiquement la validité du modèle intégrateur TAM-TOE-DOI proposé dans ce travail. Enfin, la mise en œuvre de dispositifs quasi-expérimentaux, comme des pilotes encadrés assortis de mesures de l'impact sur des zones témoins, permettrait une quantification plus fine des bénéfices réels et des conditions de réussite critiques de l'IA au service du tissu entrepreneurial national.

7. Conclusion

Cette étude a examiné les déterminants de l'adoption de l'intelligence artificielle au sein des PME marocaines en répondant à la question de recherche visant à identifier les facteurs informationnels, organisationnels et culturels conditionnant ce passage technologique, ainsi que les mécanismes permettant de lever les obstacles identifiés. Les résultats démontrent que l'adoption reste marginale, avec seulement 5 % des PME exploitant actuellement ces outils, et révèlent une triade de freins majeurs constituée par une méconnaissance des usages réels, un déficit critique de compétences techniques et une résistance culturelle liée à la peur d'une perte de contrôle. En synthèse, l'engagement des PME dépend moins de la puissance de la technologie que de la capacité de l'écosystème à rendre l'IA accessible, concrète et sécurisante pour les dirigeants, car l'intelligence artificielle demeure une technologie abstraite et mal comprise pour une part importante de l'échantillon.

Cette recherche enrichit la littérature sur l'adoption technologique dans les pays émergents en démontrant que, dans le contexte marocain, le facteur environnemental du modèle Technology-Organization-Environment (TOE), notamment l'accès à l'information et le cadre réglementaire, est plus saillant que le facteur organisationnel interne. Concernant le Technology Acceptance Model (TAM), l'étude révèle que l'utilité perçue reste abstraite et ne peut devenir un moteur d'adoption sans une démonstration de retour sur investissement tangible pour pallier les coûts initiaux prohibitifs, constatés chez l'intégralité de l'échantillon (18/18). L'intégration de la théorie de la Diffusion de l'Innovation (DOI) souligne que le manque de compatibilité perçue avec les routines actuelles constitue le verrou culturel principal, renforçant la perception de l'IA comme une technologie exclusive aux grandes entreprises. En positionnant une trajectoire d'intégration progressive en trois temps, comprenant le cadrage des données, l'expérimentation encadrée et l'extension industrielle, ce travail offre une contribution incrémentale aux modèles de maturité numérique en les adaptant aux contraintes de centralisation décisionnelle propres aux structures de taille intermédiaire.

Sur le plan des implications, pour les 9 sur 18 entreprises classées comme Curieuses prudentes, la recommandation prioritaire est l'accès à des cas d'usage sectoriels concrets, répondant au frein informationnel identifié chez 14 répondants sur 18. Il est préconisé aux dirigeants de PME d'adopter une stratégie de petits pas en automatisant d'abord des tâches simples, comme les solutions SaaS ou les chatbots, pour démontrer l'utilité directe et réduire la peur du risque constatée chez 11 répondants sur 18. Parallèlement, les pouvoirs publics sont invités à élaborer un plan national d'IA pour les PME incluant une législation claire sur la protection des données et des incitations fiscales ciblées pour compenser le coût initial jugé prohibitif par l'ensemble des dirigeants interrogés. Les opérateurs d'accompagnement doivent quant à eux fédérer des réseaux sectoriels et des clusters locaux pour faciliter le partage de retours d'expérience et briser l'isolement informationnel, car 60 % des entreprises manifestent un intérêt pour un accompagnement personnalisé et un accès à un réseau de pairs.

Malgré ses apports, cette recherche qualitative sur 18 cas ne permet pas de généralisation statistique à l'ensemble du tissu économique national. Pour consolider ces résultats, des pistes de recherche futures précises sont proposées, comme la réalisation d'une enquête quantitative auprès d'un échantillon élargi pour tester statistiquement la validité du modèle intégrateur

TAM-TOE-DOI. Il serait également pertinent de conduire une étude longitudinale mesurant l'évolution réelle des pratiques des entreprises pionnières sur plusieurs années, ou encore d'initier une analyse comparative au sein de la zone MENA incluant l'Algérie, la Tunisie et l'Égypte pour identifier les spécificités des trajectoires d'adoption régionales face à des contraintes structurelles et budgétaires similaires.

Références :

- (1). Agence du Développement du Digital (ADD). (2023). Stratégie nationale pour la digitalisation. Rabat, Maroc: Agence du Développement du Digital. URL : <https://www.google.com/search?q=https://www.add.gov.ma/orientations-digital-2025&authuser=1>
- (2). Banque Mondiale. (2023a). Rapport sur l'environnement des affaires au Maroc. Washington, DC: Banque Mondiale.
- (3). Banque Mondiale. (2023b). Africa AI readiness report. Washington, DC: Banque Mondiale.
- (4). Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2017). Machine, platform, crowd: Harnessing our digital future. New York, NY: W. W. Norton & Company.
- (5). Chen, H., Chiang, R. H. L., & Storey, V. C. (2012). Business intelligence and analytics: From big data to big impact. *MIS Quarterly*, 36(4), 1165–1188. <https://doi.org/10.2307/41703503>
- (6). Confédération Générale des Entreprises du Maroc (CGEM). (2023). Étude sur la digitalisation des entreprises marocaines. Casablanca, Maroc: CGEM.
- (7). Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED). *Technology and innovation report 2023: Opening green windows – Technological opportunities for a low-carbon world*. Genève: Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2023.
- (8). Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED). *Technology and innovation report 2025: Inclusive artificial intelligence for development*. Genève: Conférence des Nations Unies sur le commerce et le développement (CNUCED), 2025
- (9). Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108–116.
- (10). Davenport, T. H., et R. Ronanki. «Artificial intelligence for the real world.» *Harvard Business Review*, 2018: 108–116.
- (11). Dwivedi, Y. K., L., Ismagilova, E. Hughes, G. Aarts, C. Coombs, T. Crick, et Y., Dwivedi, R., Edwards, J., Eirug, A., Galanos, V., Ilavarasan, P. V., Janssen, M., Jones, P., Kar, A. K., Kizgin, H., Kronemann, B., Lal, B., Lucini, B., ... Williams, Duan. «Artificial Intelligence (AI): Multidisciplinary perspectives on emerging challenges, opportunities, and agendas for research, practice and policy.» *International Journal of Information Management*, 2021: 57.
- (12). Fosso Wamba, S., R. E. Bawack, C. Guthrie, M. M. Queiroz, et K. D. & Carillo. «Are we growing? A bibliometric review of AI adoption in SMEs.» *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 2022: 484–510.
- (13). Jordan, M. I., & Mitchell, T. M. (2015). Machine learning: Trends, perspectives, and prospects. *Science*, 349(6245), 255–260.

- (14). Kaplan, A., & Haenlein, M. (2019). Siri, Siri in my hand, who's the fairest in the land? On the interpretations, illustrations, and implications of artificial intelligence. *Business Horizons*, 62(1), 15–25.
- (15). Landis, J. R., et G. G Koch. «The measurement of observer agreement for categorical data.» *Biometrics*, 1977: 159–174.
- (16). Le Monde. (2024, March 21). Au Maroc, le centre AI Movement met l'intelligence artificielle au service du continent africain. Retrieved April 12, 2025, from https://www.lemonde.fr/afrique/article/2024/03/21/au-maroc-le-centre-ai-movement-met-l-intelligence-artificielle-au-service-du-continent-africain_6223333_3212.html
- (17). Le Monde. (2024, March 28). Au Maghreb, les centres d'appels se préparent à la déferlante de l'intelligence artificielle. Retrieved April 12, 2025, from : https://www.lemonde.fr/economie/article/2024/03/28/au-maghreb-les-centres-d-appels-se-preparent-a-la-deferlante-de-l-intelligence-artificielle_6224722_3234.html
- (18). LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *Nature*, 521(7553), 436–444.
- (19). Lincoln, Y. S., et E. G Guba. *Naturalistic inquiry*. Beverly Hills: Sage Publications, 1985.
- (20). McCarthy, J., Minsky, M. L., Rochester, N., & Shannon, C. E. (1956). A proposal for the Dartmouth summer research project on artificial intelligence. Retrieved April 12, 2025, from <http://www.dartmouth.edu>
- (21). Ministère de l'Industrie et du Commerce. *Comparaison internationale de la digitalisation des PME*. Rabat: Ministère de l'Industrie et du Commerce, 2024.
- (22). Ministère de l'Industrie et du Commerce. *Rapport annuel sur la digitalisation des PME marocaines*. Rabat: Ministère de l'Industrie et du Commerce, 2024.
- (23). Organisation de Coopération et de Développement Économiques (OCDE). (2023). *Les PME dans les économies émergentes*. Paris, France: OCDE.
- (24). Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). New York, NY: Free Press.
- (25). Russell, S. J., & Norvig, P. (2020). *Artificial intelligence: A modern approach* (4th ed.). Hoboken, NJ: Pearson.
- (26). Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The processes of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books.
- (27). Union Internationale des Télécommunications (UIT). (2023). *Adoption de l'intelligence artificielle dans les PME des pays en développement*. Genève, Suisse: UIT.