

Le changement organisationnel à l'ère de l'intelligence artificielle : une approche exploratoire du rôle de la gouvernance numérique dans la croissance des PME

Hamza BELAMKADDAM^{1*}, Abdelkarim MOUSSA²

¹ Doctorant chercheur, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences, Juridiques, Economiques, et Sociales, FES, MAROC

²Enseignant chercheur, Université Sidi Mohamed Ben Abdellah, Faculté des Sciences, Juridiques, Economiques, et Sociales, FES, MAROC

* Auteur correspondant : hamza.belamkaddam@usmba.ac.ma

Résumé

La transformation numérique représente un enjeu majeur pour les petites et moyennes entreprises, confrontées à l'évolution rapide des technologies et des pratiques managériales. Dans cet article, nous avons cherché à examiner dans quelle mesure l'intégration de l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique et le changement organisationnel contribuent à améliorer la qualité du changement au sein des PME. Nous avons adopté une démarche quantitative exploratoire fondée sur l'administration d'un questionnaire auprès des entreprises étudiées. Les données recueillies ont été traitées à l'aide du logiciel R afin d'examiner les relations entre les variables étudiées. Nous avons formulé trois hypothèses portant sur les effets de l'intégration de l'IA, de la gouvernance numérique et du changement organisationnel sur la qualité du changement. Cet article propose ainsi une approche intégrée articulant les dimensions technologique, managériale et organisationnelle de la transformation des PME.

Mots-clés : intelligence artificielle ; gouvernance numérique ; changement organisationnel ; transformation numérique ; PME ; qualité du changement.

1. Introduction

La transformation numérique constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les petites et moyennes entreprises (PME), confrontées à une accélération technologique, à une concurrence accrue et à l'évolution des attentes des clients. Dans ce contexte, les technologies numériques dépassent leur fonction d'amélioration de l'efficacité opérationnelle pour devenir des leviers de transformation des pratiques managériales, des processus et des modèles organisationnels. Parmi elles, l'intelligence artificielle (IA) occupe une place particulière grâce à ses capacités d'automatisation, d'analyse des données et de soutien à la prise de décision.

Dans cette perspective, l'adoption de l'IA ne garantit pas à elle seule la réussite de la transformation. Elle nécessite une gouvernance numérique permettant d'orienter et de coordonner les initiatives technologiques, ainsi que des ajustements organisationnels touchant les structures, les processus et les pratiques professionnelles. Cette problématique est particulièrement importante pour les PME, dont les ressources financières, humaines et technologiques sont souvent limitées. La capacité à intégrer les technologies et à accompagner les changements organisationnels apparaît ainsi essentielle pour transformer l'adoption de l'IA en résultats concrets.

À partir de ce constat, nous avons cherché à examiner les relations entre l'intégration de l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la qualité du changement au sein des PME étudiées. Notre recherche vise à répondre à la question suivante :

Dans quelle mesure l'intégration de l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique et le changement organisationnel contribuent-ils à améliorer la qualité du changement au sein des PME ?

Afin de répondre à cette question, nous avons formulé trois hypothèses :

H1 : L'intégration de l'intelligence artificielle exerce un effet positif sur la qualité du changement organisationnel.

H2 : La gouvernance numérique exerce un effet positif sur la qualité du changement organisationnel.

H3 : Le changement organisationnel exerce un effet positif sur la qualité du changement.

Pour tester ces hypothèses, nous avons adopté une démarche quantitative fondée sur l'administration d'un questionnaire auprès des entreprises étudiées. Les données ont été traitées à l'aide du logiciel R. Nous avons réalisé une analyse descriptive, évalué la fiabilité des échelles par le coefficient alpha de Cronbach, construit les scores composites, puis analysé les corrélations et estimé des modèles de régression linéaire simples afin d'examiner les relations postulées.

La contribution de cette étude est double. Sur le plan théorique, nous mettons en relation trois dimensions complémentaires de la transformation des PME : la dimension technologique à travers l'IA, la dimension managériale à travers la gouvernance numérique et la dimension organisationnelle à travers le changement. Sur le plan empirique, nous apportons des éléments issus d'une enquête quantitative auprès de PME, dans un contexte où l'articulation entre ces dimensions demeure encore peu étudiée.

Enfin, compte tenu de la taille limitée de notre échantillon, nous avons retenu une approche exploratoire. Les résultats visent ainsi à identifier des tendances et des relations entre les variables étudiées, sans prétendre à une généralisation à l'ensemble des PME. Ils constituent plutôt une base pour de futures recherches reposant sur des échantillons plus larges et des modèles statistiques plus approfondis.

2. Cadre conceptuel et Revue de littérature

2.1. Cadre conceptuel

Le cadre conceptuel de cette étude s'inscrit dans une perspective exploratoire visant à analyser les relations entre l'intégration de l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la qualité du changement au sein des PME. Il repose sur l'idée que l'intégration de nouvelles technologies, notamment l'intelligence artificielle, ne constitue pas uniquement une transformation technologique, mais implique également des adaptations au niveau des pratiques, des processus, des compétences et des modes de gouvernance de l'organisation.

2.1.2. Le changement organisationnel

Selon Lewin dans son ouvrage *Field Theory in Social Science* « Le changement implique de rompre avec les comportements actuels (dégel), d'introduire de nouveaux comportements (changement) puis de les stabiliser (regel) »

Mintzberg, H et Ahlstrand, B dans leur ouvrage « *Strategy Safari: A Guided Tour Through the Wilds of Strategic Management* » considère le changement organisationnel comme un processus de transformation structurelle, stratégique ou culturelle visant à améliorer l'efficacité de l'organisation.

Selon Burke, W dans son ouvrage « *Organization Change : Theory and Practice* » Le changement organisationnel est une modification intentionnelle d'un aspect majeur d'une organisation : sa structure, ses processus, ou sa culture.

Selon Nadler et Tushman « Le changement organisationnel est une réponse à un déséquilibre entre l'organisation et son environnement. »

D'après ces citations on peut dire que le changement organisationnel est l'un des piliers essentiels pour garder la croissance des organisations afin de répondre aux défis majeurs de l'environnement qui se caractérise par l'instabilité.

2.1.3. La qualité du changement : distinction avec la croissance des PME

Afin d'éviter toute ambiguïté conceptuelle, nous avons distingué dans notre recherche la qualité du changement de la croissance des PME.

Nous avons défini la qualité du changement comme la manière dont le processus de transformation est conduit, approprié et intégré au fonctionnement de l'entreprise. Elle renvoie notamment à la capacité de l'organisation à accompagner les transformations, à mobiliser les acteurs concernés, à adapter ses pratiques et à intégrer durablement les nouvelles modalités de fonctionnement.

À l'inverse, nous considérons la croissance des PME comme une évolution de la dimension ou des résultats économiques de l'entreprise. Elle peut notamment se manifester par l'augmentation du chiffre d'affaires, des effectifs, de la productivité, des marchés desservis ou encore de la compétitivité.

Nous avons donc considéré que la qualité du changement et la croissance des PME sont deux construits distincts. Même si un changement organisationnel de qualité peut créer des conditions favorables à la croissance, nous ne pouvons pas assimiler directement les deux phénomènes.

Cette distinction est particulièrement importante dans notre étude. Une PME peut conduire un changement organisationnel de manière satisfaisante sans enregistrer immédiatement une croissance mesurable. De la même manière, une croissance peut être observée sans qu'elle soit nécessairement attribuable à un changement organisationnel lié à l'intelligence artificielle.

Nous avons par conséquent retenu la qualité du changement comme variable dépendante de notre modèle empirique. Nous l'avons mesurée à partir de deux items, QC1 et QC2, destinés à appréhender la qualité du processus de changement au sein des entreprises étudiées.

Nous avons ainsi retenu la logique suivante :

Intégration de l'IA → changement organisationnel → qualité du changement

Et nous situons la croissance des PME en aval comme une finalité économique et managériale potentielle des transformations organisationnelles.

Nous ne cherchons donc pas, dans cette étude, à démontrer statistiquement une relation directe entre la qualité du changement et la croissance des PME. Nous cherchons plutôt à examiner les facteurs associés à la qualité du changement et à montrer en quoi celle-ci peut constituer une condition organisationnelle favorable au développement futur de l'entreprise.

2.1.4. Cadre Définitionnel de la Petite et Moyenne Entreprise (PME)

Les PME occupent une place importante dans le tissu économique de chaque pays, elles représentent 99,6% du tissu économique marocain, selon l'édition 2021-2022 du rapport annuel de l'Observatoire marocain de la très petite et moyenne entreprise (OMTPME)

A. Définition traditionnelle de la PME

Les tentatives de définition de la PME, distinguent traditionnellement deux types de critères d'identification (Bouزيد, 1997)¹ dans son ouvrage « PME et stratégie de développement au

¹ Bouزيد.A, 1997, « PME et stratégie de développement au Maroc ». ed. 1997. p :21

Maroc » :

- D'une part, les critères quantitatifs : ils sont nombreux et portent sur les différents éléments constitutifs de l'activité de l'entreprise. Il s'agit de l'effectif, du chiffre d'affaires, du capital social, de la valeur ajoutée et de l'implantation.
- D'autre part, des critères qualitatifs, sont utilisés non seulement pour compléter les premiers, mais aussi pour donner une idée sur la structure interne, sur l'organisation et sur les méthodes de gestion.

B. La définition de la PME à l'Union européenne.

La définition officielle des PME dans l'Union européenne est établie par la Recommandation 2003/361/CE de la Commission européenne du 6 mai 2003.

Cette recommandation définit les critères pour classer une entreprise comme PME, en tenant compte de son effectif et de ses seuils financiers (chiffre d'affaires et/ou total du bilan).

En détail, la recommandation précise que :

- Une PME est une entreprise qui emploie moins de 250 personnes.
- Elle doit également avoir un chiffre d'affaires annuel n'excédant pas 50 millions d'euros, ou un total de bilan n'excédant pas 43 millions d'euros.

C. La définition de la PME aux USA.

En 1954, le « Small Business Administration »², définit la PME comme celle qui emploie moins de 500 salariés, mais ce seuil est porté à 1500 salariés dans l'industrie manufacturière. Le chiffre d'affaires annuel doit être inférieur à 50 millions de Dollars dans les services, 13,5 millions de dollars dans le commerce et 17 millions de Dollars dans la construction.

² La Small Business Administration (SBA) est une agence du gouvernement des États-Unis qui soutient les petites entreprises. Sa mission est de « maintenir et de renforcer l'économie du pays en permettant la création et la viabilité des petites entreprises et en aidant à la reprise économique des communautés après une catastrophe. » La définition de PME est adoptée en Juillet 1954 Source : www.senat.fr/rap/r96-374/r96-3742.html

2.1.5. L'intelligence artificielle

Selon les travaux de l'OCDE³ sur l'intelligence artificielle : L'intelligence artificielle est une technologie générique qui promet d'améliorer le bien-être des individus, de contribuer à une activité économique mondiale dynamique et durable, de stimuler l'innovation et la productivité, et d'aider à affronter les grands défis planétaires. Elle est déployée dans de nombreux secteurs, de la production à l'éducation, en passant par la finance, les transports, la santé, ou encore la sécurité

Aussi bien la recommandation du Conseil sur l'intelligence artificielle à mentionner qu'un système d'intelligence artificielle est un système automatisé qui, pour des objectifs explicites ou implicites, déduit, à partir d'entrées reçues, comment générer des résultats en sortie tels que des prévisions, des contenus, des recommandations ou des décisions qui peuvent influencer sur des environnements physiques ou virtuels. Différents systèmes d'IA présentent des degrés variables d'autonomie et d'adaptabilité après déploiement.

IBM Research ⁴ a défini L'intelligence artificielle comme une technologie qui permet aux ordinateurs et aux machines de simuler l'apprentissage, la compréhension, la résolution de problèmes, la prise de décision, la créativité et l'autonomie humaines.

2.1.6. La gouvernance numérique

Selon l'Organisation de coopération et de développement économiques (OCDE, 2021), la gouvernance numérique désigne l'ensemble des structures juridiques et administratives, des arrangements institutionnels, des mécanismes et des instruments politiques permettant de concevoir, de mettre en œuvre et de suivre les politiques de gouvernement numérique de manière cohérente, intégrée et durable.

Cette gouvernance vise à :

Favoriser l'intégration des technologies numériques et des données dans tous les domaines de l'action publique,

Assurer la transparence, l'ouverture, l'inclusion et la responsabilisation des acteurs,

³ Organisation de Coopération et de Développement Économiques. OECD/LEGAL/0449 Page 7

⁴ Une division de recherche scientifique d'IBM (International Business Machines Corporation)

Renforcer la maturité numérique des gouvernements afin d'aboutir à des politiques publiques plus efficaces, accessibles et centrées sur l'utilisateur.

2.2. Théories mobilisées

2.2.1. La théorie du changement organisationnel

Cette théorie explore les mécanismes qui permettent à une organisation de s'adapter à un environnement en mutation. Lewin introduit une approche en trois étapes, tandis que Kotter met l'accent sur la nécessité d'un leadership fort, d'une vision claire et d'une communication efficace pour mener à bien un changement. Ces modèles sont pertinents pour analyser l'impact de l'introduction de l'IA dans les structures organisationnelles des PME.

2.2.2. La théorie des capacités dynamiques

Proposée par Teece et al., cette théorie souligne la capacité d'une organisation à intégrer, construire et reconfigurer ses compétences pour répondre aux changements de l'environnement. L'adoption de l'IA dans la gouvernance numérique est une illustration concrète de cette capacité dynamique, car elle nécessite d'innover, d'adapter les processus internes et de mobiliser des ressources nouvelles.

2.2.3. Le management stratégique de l'innovation

Ce courant théorique met en évidence la manière dont les entreprises planifient, structurent et pilotent leurs innovations pour en tirer un avantage concurrentiel. L'IA, en tant qu'innovation technologique, exige une vision stratégique claire, un engagement des dirigeants, et une culture d'innovation, en particulier dans les PME.

2.3. Travaux récents sur la transformation numérique des PME

Les petites et moyennes entreprises disposent aujourd'hui d'un fort potentiel pour réussir leur transformation digitale. Toutefois, leur capacité à s'engager dans cette voie dépend en grande partie de la personnalité et de la vision du dirigeant, de la culture qui règne au sein de l'entreprise, ainsi que du soutien offert par les institutions. De nombreuses études, notamment celles de l'OCDE et de la Banque mondiale, mettent en évidence que la digitalisation permet aux PME non seulement d'améliorer leur productivité, mais aussi de mieux faire face aux périodes d'instabilité.

2.3.1. L'intégration de l'IA en contexte entrepreneurial

Dans la pratique, plusieurs études de cas illustrent comment l'intégration de l'intelligence artificielle peut transformer positivement la gestion des stocks, renforcer la relation client ou encore affiner les prévisions de ventes. Cependant, le succès de ces démarches repose sur certains éléments clés : la formation adéquate du personnel, le choix d'outils réellement adaptés aux besoins de l'entreprise, ainsi que la capacité à exploiter efficacement les données générées.

2.3.2. Limites et controverses dans la littérature actuelle

Certaines voix s'inquiètent du creusement possible d'un fossé entre les grandes entreprises et les PME, ces dernières ayant souvent plus de difficultés à accéder aux technologies avancées. D'autres mettent en garde contre une dépendance trop importante à l'intelligence artificielle, qui pourrait parfois éclipser l'intelligence humaine et l'intuition des dirigeants. Enfin, les questions éthiques comme les biais dans les algorithmes, la transparence des outils ou la protection des données restent encore largement méconnues et peu abordées dans le monde des PME.

3. Méthodologie

Cette recherche adopte une démarche empirique exploratoire visant à analyser la manière dont l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) dans la gouvernance numérique peut contribuer au changement organisationnel et, par conséquent, à la croissance des PME. Elle s'appuie dans un premier temps sur une revue de littérature consacrée à l'intelligence artificielle, à la gouvernance numérique, au changement organisationnel et à la croissance des PME, afin de construire le cadre conceptuel et d'identifier les principales dimensions mobilisées dans l'étude. Sur le plan empirique, une enquête par questionnaire est menée auprès d'un échantillon ciblé de 20 PME implantées à Fès. Le questionnaire est destiné aux dirigeants ou responsables disposant d'une connaissance suffisante des pratiques numériques de leur entreprise et est structuré autour de quatre principaux construits : l'intégration de l'IA, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la croissance de la PME. Les différents construits sont mesurés à l'aide d'items formulés sur une échelle de Likert à cinq points, allant de « 1 = Pas du tout d'accord » à « 5 = Tout à fait d'accord ». Les données recueillies feront l'objet d'une analyse descriptive permettant de caractériser les pratiques des PME étudiées et

d'examiner les relations entre les différentes dimensions du modèle. Une attention particulière sera également accordée à la cohérence interne des échelles de mesure, notamment à travers le coefficient alpha de Cronbach. Compte tenu de la taille limitée de l'échantillon, les résultats seront interprétés dans une perspective exploratoire et ne prétendront pas à une généralisation statistique à l'ensemble des PME. Cette démarche permettra ainsi de mettre en évidence les mécanismes par lesquels l'IA, lorsqu'elle est intégrée à une gouvernance numérique appropriée, peut accompagner les transformations organisationnelles et soutenir la dynamique de croissance des PME.

3.1. Présentation du terrain d'étude

La présente étude porte sur les Petites et Moyennes Entreprises situées dans la ville de Fès, un centre économique majeur de la région Fès-Meknès. Cette région concentre une grande part de l'activité industrielle, commerciale et de services, avec un tissu dense de PME qui jouent un rôle clé dans le développement économique local. Selon les dernières estimations, la ville de Fès compte environ 8 500 PME actives, réparties dans divers secteurs tels que le commerce, l'industrie légère, les services, et les technologies de l'information.

Cette diversité sectorielle, ainsi que le dynamisme entrepreneurial de la ville, font de Fès un terrain pertinent pour étudier l'intégration de l'intelligence artificielle dans les pratiques de gouvernance numérique au sein des PME.

L'objectif principal de cette étude empirique est de comprendre comment les PME à Fès intègrent l'intelligence artificielle dans leurs processus de gouvernance numérique, et d'évaluer en quoi cette intégration agit comme levier de changement organisationnel et de croissance. Plus précisément, l'étude vise à :

- Identifier les pratiques courantes d'adoption de l'IA dans la gouvernance des PME.
- Analyser les facteurs facilitants ou freinant cette intégration.
- Mesurer les effets perçus de l'IA sur la performance organisationnelle et la croissance des PME.

3.2. Choix d'échantillon

L'échantillon est constitué d'un nombre restreint de 20 PME localisées à Fès, sélectionnées selon une méthode raisonnée. Les critères de sélection incluent la taille de l'entreprise, le secteur d'activité, et le niveau d'adoption technologique présumé, afin d'assurer une diversité des profils et des pratiques.

Notre choix d'un échantillon limité à 20 PME s'explique par plusieurs facteurs : L'étude vise une compréhension approfondie et qualitative des pratiques d'intégration de l'intelligence artificielle, nécessitant un travail détaillé sur chaque cas. Les contraintes d'accès aux dirigeants et la sensibilité des données liées à la gouvernance numérique limitent la taille pratique de l'échantillon. Par ailleurs, les limites temporelles imposées à cette recherche ont restreint la période de collecte des données, ce qui a conduit à privilégier un échantillon réduit afin d'assurer une analyse rigoureuse et approfondie des cas étudiés.

3.3. Détermination des variables

Dans le cadre de notre étude, nous avons distingué les variables en fonction de leur rôle conceptuel et statistique dans le modèle empirique. Cette distinction vise notamment à éviter toute confusion entre le processus de changement organisationnel, la qualité de ce changement et la croissance des PME.

L'intégration de l'intelligence artificielle (IA) constitue une variable indépendante explicative associée à l'hypothèse H1. Elle renvoie au niveau d'intégration des technologies et applications fondées sur l'intelligence artificielle dans les activités et les pratiques de l'entreprise. Nous cherchons ainsi à examiner dans quelle mesure le niveau d'intégration de l'IA est associé à la qualité du changement organisationnel.

La gouvernance numérique (GN) constitue une deuxième variable indépendante explicative, mobilisée dans l'hypothèse H2. Elle renvoie aux pratiques permettant à l'entreprise d'orienter, de coordonner et d'accompagner ses initiatives numériques, notamment en matière de prise de décision, de coordination, de pilotage et d'alignement des technologies avec les objectifs organisationnels. Nous cherchons ainsi à examiner dans quelle mesure la gouvernance numérique est associée à une meilleure qualité du changement.

Le changement organisationnel (CO) constitue une troisième variable indépendante explicative, associée à l'hypothèse H3. Il désigne les transformations engagées par l'entreprise dans ses processus, ses pratiques, ses modes de fonctionnement, ses compétences, ses responsabilités et, plus largement, dans son organisation. Dans notre modèle, le changement organisationnel correspond donc au processus de transformation engagé par l'entreprise, tandis que la qualité du changement renvoie à la manière dont ce processus est conduit, accompagné et intégré.

La qualité du changement (QC) constitue la variable dépendante du modèle empirique. Elle représente le niveau auquel les transformations engagées sont perçues comme accompagnées, intégrées et susceptibles de produire des effets organisationnels cohérents. Elle permet ainsi d'appréhender le résultat organisationnel immédiat du processus de transformation, sans l'assimiler directement à la croissance économique de l'entreprise.

Enfin, la croissance des PME (CR) n'est pas considérée comme une variable dépendante directement testée dans notre modèle de régression. Elle constitue une finalité théorique et managériale plus large de notre recherche. Elle renvoie aux évolutions économiques susceptibles d'être associées, à plus long terme, aux transformations organisationnelles, telles que l'amélioration de la productivité, de la compétitivité, du chiffre d'affaires, des marchés desservis ou des effectifs. Dans notre étude, la croissance est donc mobilisée principalement à titre descriptif et interprétatif et ne fait pas l'objet d'un test statistique direct dans les hypothèses H1, H2 et H3.

Cette distinction permet de retenir le schéma analytique suivant :

Intégration de l'IA + Gouvernance numérique + Changement organisationnel → Qualité du changement → effets économiques potentiels, dont la croissance des PME

Dans cette perspective, nous ne considérons pas la croissance comme une conséquence statistiquement démontrée par notre modèle. Compte tenu du caractère exploratoire de l'étude et de la taille limitée de l'échantillon, nous cherchons principalement à identifier les associations entre les facteurs organisationnels et technologiques et la qualité du changement au sein des PME étudiées.

Tableau 1 : Classification des variables

Variable	Type de variable
Intégration de l'intelligence artificielle (IA)	Variable indépendante (explicative)
Gouvernance numérique (GN)	Variable indépendante (explicative)
Changement organisationnel (CO)	Variable indépendante (explicative)
Qualité du changement (QC)	Variable dépendante (à expliquer)
Croissance des PME	Finalité théorique / contexte de recherche

Source : auteurs

3.4. Démarche d'analyse statistique des données

Nous avons réalisé l'analyse des données à l'aide du logiciel R afin d'examiner, dans une perspective exploratoire, les relations entre l'intégration de l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la qualité du changement au sein des PME étudiées.

Dans un premier temps, nous avons effectué une analyse statistique descriptive afin de caractériser les entreprises et les répondants de notre échantillon et de dégager les principales tendances observées. Nous avons calculé, pour les principaux construits, les moyennes, les écarts-types, les valeurs minimales et maximales.

Dans un deuxième temps, nous avons évalué la cohérence interne des échelles de mesure au moyen du coefficient alpha de Cronbach pour les construits relatifs à l'intégration de l'IA, à la gouvernance numérique, au changement organisationnel et à la qualité du changement. À partir des items associés à chaque construit, nous avons ensuite calculé des scores composites correspondant à la moyenne des réponses obtenues pour chaque dimension.

Dans un troisième temps, nous avons réalisé une analyse des corrélations afin d'examiner la direction et l'intensité des associations entre les principales variables du modèle. Cette étape nous a permis d'identifier les relations observées entre l'intégration de l'IA, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la qualité du changement.

Enfin, nous avons mobilisé trois régressions linéaires simples à visée exploratoire. La première examine l'association entre l'intégration de l'IA et la qualité du changement, la deuxième l'association entre la gouvernance numérique et la qualité du changement, et la troisième l'association entre le changement organisationnel et la qualité du changement.

Ainsi, dans le modèle empirique testé, l'IA, la gouvernance numérique et le changement organisationnel constituent les variables indépendantes, tandis que la qualité du changement constitue la variable dépendante.

La croissance des PME n'est pas incluse dans ces régressions. Elle est mobilisée à titre descriptif et interprétatif afin de situer les transformations organisationnelles étudiées dans une perspective plus large de développement de l'entreprise. Nous évitons ainsi de présenter comme une relation statistiquement démontrée un lien qui n'a pas été directement testé dans notre modèle.

Compte tenu de la taille limitée de notre échantillon ($n = 20$) et du caractère exploratoire de l'étude, les résultats sont interprétés avec prudence. Les coefficients de corrélation et de régression sont considérés comme des associations observées dans l'échantillon étudié et non comme la preuve de relations causales. De même, les résultats ne peuvent être généralisés à l'ensemble des PME marocaines sans des études ultérieures reposant sur des échantillons plus importants et plus diversifiés.

Cette précaution est particulièrement importante compte tenu de l'hétérogénéité des entreprises étudiées et des contraintes liées à l'accès aux données. L'objectif de l'analyse est donc principalement d'identifier des tendances et des associations susceptibles d'être approfondies dans des recherches futures.

Tableau 2 : Codage et opérationnalisation des variables de l'étude

Construits	Code	Nombre d'items	Échelle de mesure
Intégration de l'intelligence artificielle	IA1– IA7	7	Likert 1–5
Gouvernance numérique	GN1– GN8	8	Likert 1–5
Changement organisationnel	CO1– CO9	9	Likert 1–5
Croissance des PME	CR1– CR7	7	Likert 1–5
Qualité de changement	QC1– QC2	2	Likert 1–5

Source : auteurs

Tableau 3 : Détail du codage des items

Dimension	Code	Indicateur mesuré
Intégration de l'IA	IA1	Utilisation d'applications intégrant l'IA
	IA2	Automatisation des activités et tâches
	IA3	Amélioration de l'analyse des données et informations
	IA4	Contribution de l'IA à la prise de décision
	IA5	Amélioration des interactions avec les clients
	IA6	Recherche active de nouvelles applications de l'IA
	IA7	Importance de l'IA dans la transformation numérique
Gouvernance numérique	GN1	Intégration de la transformation numérique dans les orientations stratégiques
	GN2	Implication de la direction dans les décisions technologiques
	GN3	Alignement des investissements numériques sur les objectifs stratégiques
	GN4	Prise en compte des données numériques dans les décisions importantes
	GN5	Définition claire des responsabilités numériques
	GN6	Évaluation régulière des initiatives numériques
	GN7	Priorité accordée à la sécurité et à la protection des données
	GN8	Existence d'une vision claire de l'évolution des capacités numériques

Changement organisationnel	CO1	Engagement dans la mise en œuvre des changements organisationnels
	CO2	Perception de la nécessité des changements
	CO3	Importance accordée à la réussite des changements
	CO4	Détermination à mettre en œuvre les changements nécessaires
	CO5	Disponibilité des compétences nécessaires au changement
	CO6	Capacité à coordonner les activités liées au changement
	CO7	Capacité à gérer les difficultés liées au changement
	CO8	Disponibilité des ressources nécessaires
	CO9	Capacité à maintenir les efforts jusqu'à la réalisation du changement
Qualité du changement	QC1	L'intégration de l'intelligence artificielle dans la gouvernance numérique contribue à accompagner et à accélérer le changement organisationnel dans l'entreprise.
	QC2	L'IA et la transformation numérique constituent des facteurs importants de croissance pour l'entreprise.

Source : auteurs

4. Résultats et Analyse et discussion

4.1. Test de fiabilité des échelles : alpha de Cronbach

Avant de procéder aux analyses statistiques et aux tests des hypothèses de recherche, nous avons fait un test de fiabilité interne des échelles de mesure à l'aide du coefficient alpha de Cronbach. Ce test permet d'évaluer dans quelle mesure les différents items utilisés pour mesurer une même dimension présentent une cohérence interne satisfaisante. Une valeur élevée de l'alpha de Cronbach indique généralement que les items mesurent de manière relativement cohérente le même construit.

Dans notre étude, nous avons appliqué ce test aux différentes dimensions du questionnaire, notamment l'intelligence artificielle (IA), la gestion numérique (GN), le changement organisationnel (CO) et la qualité/construction correspondante (QC). Nous avons également examiné la corrélation item-total corrigée (r_{drop}) ainsi que la valeur de l'alpha qui serait obtenue si chaque item était supprimé. Cette procédure permet d'identifier les items qui contribuent positivement à la cohérence de leur échelle et, à l'inverse, ceux qui pourraient éventuellement réduire sa fiabilité.

Tableau 4. Analyse de fiabilité de l'échelle « Intelligence artificielle »

Item	Corrélation item-total (r.drop)	Moyenne	Écart- type	Alpha si item supprimé
IA1	0,467	3,75	0,79	0,842
IA2	0,758	3,6	0,75	0,799
IA3	0,557	3,65	0,75	0,829
IA4	0,614	3,6	0,82	0,82
IA5	0,502	3,5	0,69	0,836
IA6	0,516	3,65	0,88	0,836
IA7	0,8	3,65	0,93	0,787

Source : données extraites du logiciel R.

Nous avons constaté que les corrélations item-total corrigées des sept items de l'échelle IA sont toutes positives et relativement satisfaisantes, avec des valeurs comprises entre 0,467 et 0,800. Les items IA2 et IA7 présentent les corrélations les plus élevées, respectivement 0,758 et 0,800, ce qui montre leur forte contribution à la cohérence globale de l'échelle. Nous avons également constaté que la suppression de l'un des items conduirait à des valeurs d'alpha comprises entre 0,787 et 0,842. L'item IA7 apparaît particulièrement pertinent puisque sa suppression conduirait à une baisse de l'alpha à 0,787. De manière générale, les résultats montrent que les items de cette dimension présentent une bonne cohérence interne et peuvent être conservés pour les analyses ultérieures.

Tableau 5. Analyse de fiabilité de l'échelle « GN »

Item	Corrélation item-total (r.drop)	Moyenne	Écart- type	Alpha si item supprimé
GN1	0,591	3,4	0,88	0,852
GN2	0,727	3,5	0,76	0,836
GN3	0,31	3,35	0,75	0,88
GN4	0,727	3,45	0,83	0,835
GN5	0,623	3,45	0,69	0,848

GN6	0,587	3,6	0,75	0,851
GN7	0,624	3,45	0,76	0,847
GN8	0,756	3,55	0,76	0,832

Source : données extraites du logiciel R.

Nous avons observé que les corrélations item-total de l'échelle GN sont majoritairement satisfaisantes. Les valeurs varient de 0,310 à 0,756. Les items GN2, GN4 et GN8 présentent les contributions les plus importantes, avec des corrélations respectives de 0,727, 0,727 et 0,756. En revanche, GN3 affiche la corrélation la plus faible (0,310), tout en demeurant positive. Nous avons également constaté que la suppression de GN3 ferait augmenter l'alpha à 0,880, ce qui indique que cet item est celui qui contribue le moins à la cohérence interne de l'échelle. Toutefois, sa corrélation item-total reste positive et supérieure au seuil généralement considéré comme acceptable. Nous avons donc conservé cet item dans l'analyse, sous réserve d'une éventuelle vérification complémentaire lors de l'analyse factorielle.

Tableau 6. Analyse de fiabilité de l'échelle « CO »

Item	Corrélation item-total (r.drop)	Moyenne	Écart- type	Alpha si item supprimé
CO1	0,166	3,65	0,67	0,65
CO2	0,624	3,35	0,59	0,56
CO3	0,301	3,4	0,68	0,62
CO4	0,513	3,55	0,69	0,57
CO5	0,301	3,4	0,68	0,62
CO6	0,426	3,3	0,73	0,59
CO7	0,454	3,2	0,77	0,59
CO8	0,262	3,6	0,68	0,63
CO9	-0,013	3,4	0,75	0,7
Total (9 items)	—	3,4	0,36	$\alpha = 0,65$

Source : données extraites du logiciel R.

Pour l'échelle CO, nous avons obtenu un alpha de Cronbach de 0,65 pour l'ensemble des neuf items. Cette valeur indique une cohérence interne acceptable mais relativement modérée, particulièrement dans le cadre d'une étude exploratoire. Nous avons constaté des différences importantes entre les contributions des items. CO2 présente la corrélation item-total la plus élevée (0,624), suivie de CO4 (0,513), tandis que CO1 présente une corrélation relativement faible (0,166). L'item CO9 est particulièrement problématique, puisque sa corrélation item-total est négative (-0,013) et que la suppression de cet item ferait passer l'alpha de 0,65 à 0,70. Ce résultat suggère que CO9 pourrait ne pas mesurer le construit de la même manière que les autres items, ou qu'un problème de codage/inversion de l'item doit être vérifié. Nous avons donc identifié CO9 comme un item nécessitant une attention particulière avant les analyses suivantes.

Tableau 7. Analyse de fiabilité de l'échelle « QC »

Item	Corrélation item-total (r.drop)	Moyenne	Écart- type	Alpha si item supprimé
QC1	0,48	3,75	0,55	0,44
QC2	0,48	3,4	0,6	0,52
Total (2 items)	—	3,6	0,49	$\alpha = 0,65$

Source : données extraites du logiciel R.

Analyse. Nous avons obtenu pour l'échelle QC un alpha de Cronbach de 0,65. Les deux items présentent une corrélation item-total identique de 0,480, ce qui traduit une cohérence satisfaisante entre les deux mesures. Nous avons également constaté que la suppression de l'un ou l'autre des items entraînerait une diminution de la fiabilité, puisque l'alpha passerait respectivement à 0,44 pour QC1 et 0,52 pour QC2. Les deux items contribuent donc positivement à la cohérence de l'échelle et nous avons décidé de les conserver.

Tableau 8 : Synthèse des résultats du test de fiabilité

Dimension	Nombre d'items	Alpha de Cronbach	Interprétation
Intelligence artificielle (IA)	7	0,844	Très bonne fiabilité
GN	8	0,865	Très bonne fiabilité
CO	9	0,647	Fiabilité acceptable
QC	2	0,647	Fiabilité acceptable compte tenu du faible nombre d'items

Source : données extraites du logiciel R.

Synthèse de teste de fiabilité

Nous avons évalué la cohérence interne des différentes échelles de mesure à l'aide du coefficient alpha de Cronbach. Cette analyse visait à vérifier la cohérence des items retenus pour mesurer les quatre construits mobilisés dans le modèle empirique : l'intégration de l'intelligence artificielle (IA), la gouvernance numérique (GN), le changement organisationnel (CO) et la qualité du changement (QC).

L'échelle relative à l'intégration de l'intelligence artificielle, composée de sept items (IA1–IA7), présente un coefficient alpha de 0,844, indiquant une forte cohérence interne. De même, l'échelle de gouvernance numérique, composée de huit items (GN1–GN8), présente un alpha de 0,865. Ces résultats indiquent que les items de ces deux dimensions présentent une cohérence suffisante pour être agrégés sous forme de scores composites.

L'échelle du changement organisationnel, composée de neuf items (CO1–CO9), présente un coefficient alpha de 0,647. Bien que cette valeur soit inférieure au seuil conventionnel de 0,70, elle doit être interprétée avec prudence compte tenu du caractère exploratoire de l'étude et de la taille limitée de l'échantillon ($n = 20$). Le changement organisationnel constitue par ailleurs un construit relativement large, couvrant différentes dimensions telles que les processus, les pratiques, les compétences, les responsabilités et les modes de fonctionnement. Ces dimensions peuvent évoluer de manière différenciée selon les entreprises, ce qui peut contribuer à une plus grande hétérogénéité des réponses.

L'examen des indicateurs relatifs aux items montre notamment que CO9 présente une corrélation item-total corrigée négative ($r_{\text{drop}} = -0,013$). Ce résultat constitue un point de vigilance et doit être interprété à la lumière du contexte des PME étudiées. La diversité des trajectoires organisationnelles, des pratiques managériales, des ressources disponibles et des niveaux de maturité numérique peut conduire les entreprises à percevoir ou à mettre en œuvre certaines dimensions du changement de manière différente. Dans le cadre de cette étude exploratoire, nous avons donc conservé une approche prudente et n'avons pas procédé à la suppression automatique de l'item sur la seule base de cet indicateur.

Enfin, l'échelle de qualité du changement, composée de deux items (QC1–QC2), présente un alpha de 0,647. Ce niveau doit être considéré en tenant compte du nombre très limité d'items composant cette échelle. La corrélation positive entre les deux items ($r = 0,48$) indique néanmoins une association cohérente entre les deux mesures retenues. Cette échelle permet ainsi d'appréhender la manière dont les transformations engagées sont accompagnées, appropriées et intégrées dans le fonctionnement de l'organisation, sans assimiler la qualité du changement à la croissance économique de l'entreprise.

Dans l'ensemble, les résultats montrent une cohérence interne élevée pour les échelles d'intégration de l'IA et de gouvernance numérique, tandis que les échelles de changement organisationnel et de qualité du changement présentent une fiabilité plus modérée. Ces résultats restent exploitables dans le cadre de notre démarche exploratoire, mais doivent être interprétés avec prudence en raison du faible effectif de l'étude. Ils justifient également la nécessité de poursuivre la validation de ces instruments sur des échantillons plus importants et plus diversifiés de PME marocaines.

4.2. Analyse statistique descriptive

Nous avons réalisé une analyse statistique descriptive à l'aide du logiciel R afin de caractériser les réponses recueillies auprès des 20 PME enquêtées et d'apprécier les tendances générales relatives aux différentes dimensions de notre étude.

L'analyse descriptive porte sur cinq dimensions observées : l'intégration de l'intelligence artificielle (IA), la gouvernance numérique (GN), le changement organisationnel (CO), la qualité du changement (QC) et la croissance perçue des PME (CR). Les construits IA, GN, CO et CR sont respectivement mesurés par 7, 8, 9 et 7 items, tandis que la qualité du changement

(QC) est mesurée par 2 items. Tous les items sont évalués sur une échelle de Likert allant de 1 à 5.

Sur le plan conceptuel, nous distinguons le changement organisationnel de la qualité du changement. Le changement organisationnel renvoie aux transformations engagées par l'entreprise au niveau de ses pratiques, de ses processus et de ses modes de fonctionnement. La qualité du changement renvoie, quant à elle, à la manière dont ces transformations sont accompagnées, intégrées et perçues au sein de l'organisation.

La croissance des PME est présentée séparément. Elle permet de rendre compte de la perception des effets économiques et commerciaux associés aux transformations étudiées, mais elle ne constitue pas une variable dépendante du modèle empirique testé. Elle n'est donc pas incluse dans les régressions réalisées.

Pour chaque dimension, nous avons calculé la moyenne, l'écart-type, le minimum et le maximum. La moyenne permet d'apprécier la tendance centrale des réponses, tandis que l'écart-type renseigne sur leur dispersion. Les valeurs minimale et maximale permettent de situer l'étendue des perceptions observées sur l'échelle de mesure.

Les résultats obtenus montrent que les cinq dimensions présentent des moyennes supérieures au point médian de l'échelle de Likert, fixé à 3. L'intégration de l'IA présente une moyenne de 3,629 (ET = 0,578), avec des valeurs individuelles comprises entre 2,571 et 4,714. La gouvernance numérique présente une moyenne de 3,469 (ET = 0,554), tandis que le changement organisationnel affiche une moyenne de 3,428 (ET = 0,356). La qualité du changement présente une moyenne de 3,575 (ET = 0,494), et la croissance perçue des PME présente une moyenne de 3,571 (ET = 0,541).

Ces résultats descriptifs indiquent globalement des perceptions relativement positives des différentes dimensions étudiées. Ils ne permettent toutefois pas, à eux seuls, de conclure à l'existence de relations causales entre les variables. Ils constituent une première étape de caractérisation de l'échantillon avant l'examen des associations au moyen des analyses de corrélation et de régression.

Dans la mesure où la croissance des PME n'est pas directement testée dans le modèle, sa moyenne est interprétée uniquement comme un indicateur descriptif de la perception des répondants et non comme une mesure permettant d'établir statistiquement l'effet de l'IA, de la gouvernance numérique ou du changement organisationnel sur la croissance.

Tableau 9 : synthèse de l'Analyse statistique descriptive

Construit	Nombre d'items	N	Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Intégration de l'IA (IA)	7	20	3,629	0,578	2,571	4,714
Gouvernance numérique (GN)	8	20	3,469	0,554	2,625	4,625
Changement organisationnel (CO)	9	20	3,428	0,356	2,889	4
Qualité du changement (QC)	2	20	3,575	0,494	3	4,5
Croissance des PME (CR)	7	20	3,571	0,541	2,714	4,714

Source : Élaboration des auteurs à partir des données de l'enquête (n = 20).

4.3. Analyse des corrélations entre les variables

Après l'analyse descriptive des variables et l'évaluation de la fiabilité interne des différentes échelles, il convient d'examiner les relations existantes entre les principaux construits de l'étude. Une analyse des corrélations est ainsi réalisée afin d'identifier la direction et l'intensité des associations entre l'intelligence artificielle (IA), la gouvernance numérique (GN), le changement organisationnel (CO) et la qualité du changement (QC). Cette étape permet de déterminer si les différentes dimensions étudiées évoluent conjointement et fournit un premier éclairage sur les relations susceptibles d'être examinées dans les analyses explicatives ultérieures. Les coefficients de corrélation de Pearson sont calculés à partir des scores composites de chaque dimension. Dans un second temps, la significativité statistique des relations observées est vérifiée à l'aide de tests de corrélation.

Tableau 10 : Matrice des corrélations entre les variables

Variables	IA	GN	CO	QC
IA	1	0,599	0,456	0,63
GN	0,599	1	0,542	0,646
CO	0,456	0,542	1	0,607
QC	0,63	0,646	0,607	1

Source : données extraites du logiciel R.

L'analyse de la matrice de corrélation met en évidence des associations positives entre l'ensemble des dimensions étudiées. L'intelligence artificielle (IA) est positivement corrélée à la gouvernance numérique (GN), avec un coefficient de $r = 0,599$, ainsi qu'au changement organisationnel (CO), avec $r = 0,456$, et à la qualité du changement (QC), avec $r = 0,630$. La gouvernance numérique présente également des corrélations positives avec le changement

organisationnel ($r = 0,542$) et la qualité du changement ($r = 0,646$). Enfin, le changement organisationnel est positivement associé à la qualité du changement ($r = 0,607$). Ces résultats suggèrent que les différentes dimensions du modèle évoluent globalement dans le même sens. Toutefois, les coefficients de corrélation ne permettent pas, à eux seuls, d'établir la significativité statistique ni d'inférer des relations causales. Des tests de corrélation de Pearson sont donc réalisés afin de déterminer si les associations observées sont statistiquement significatives.

Le test de corrélation de Pearson révèle une association positive et statistiquement significative entre l'intelligence artificielle (IA) et le changement organisationnel (CO). Le coefficient de corrélation obtenu est de $r = 0,456$, avec une valeur de $p = 0,043$, inférieure au seuil de significativité de 5 %. Cette relation, d'intensité modérée, indique que les PME présentant un niveau plus élevé d'intégration ou d'utilisation de l'intelligence artificielle tendent également à présenter un niveau plus élevé de changement organisationnel. L'intervalle de confiance à 95 % du coefficient de corrélation $[0,017 ; 0,748]$ confirme la direction positive de cette association. Toutefois, compte tenu de la taille limitée de l'échantillon ($n = 20$), ces résultats doivent être interprétés avec prudence et ne permettent pas d'établir une relation causale entre les deux variables.

4.4. Test des hypothèses

À la suite des analyses descriptives, de l'évaluation de la fiabilité des échelles de mesure et de l'analyse des corrélations, nous avons procédé au test empirique des hypothèses de recherche. Afin d'examiner les relations entre les principales variables de notre modèle, nous avons mobilisé des régressions linéaires simples. Cette méthode nous a permis d'évaluer la direction, l'intensité et la significativité statistique des relations entre chaque variable explicative et la variable dépendante, à savoir la qualité du changement (QC).

Pour chaque hypothèse, nous avons estimé un modèle de régression distinct. L'interprétation des résultats repose principalement sur le coefficient de régression (β), la statistique de Student (t), la probabilité associée (p -value) ainsi que le coefficient de détermination R^2 , qui permet d'apprécier la proportion de la variance de la variable dépendante expliquée par le modèle. Compte tenu de la taille limitée de notre échantillon, nous avons retenu une interprétation exploratoire des résultats, sans prétendre établir des relations causales ou généraliser les résultats à l'ensemble des PME.

➤ Test de l'hypothèse H1

Afin de vérifier l'hypothèse H1 selon laquelle l'intégration de l'intelligence artificielle exerce une influence positive sur la qualité du changement organisationnel, nous avons réalisé une régression linéaire simple entre l'IA et la variable QC.

Le modèle de régression estimé s'écrit comme suit :

$$QC = 1,622 + 0,538 IA$$

Les résultats obtenus montrent que le coefficient associé à l'IA est positif et statistiquement significatif ($\beta = 0,538$; $t = 3,438$; $p = 0,0029$). Cette relation indique que l'augmentation du niveau d'intégration de l'intelligence artificielle est associée à une amélioration de la qualité du changement organisationnel.

Nous avons également obtenu un coefficient de détermination $R^2 = 0,396$, ce qui signifie que le modèle explique environ 39,6 % de la variance observée de la qualité du changement. Le niveau de significativité obtenu étant inférieur au seuil de 5 %, la relation observée est statistiquement significative.

Ainsi, nous confirmons l'hypothèse H1, selon laquelle l'intégration de l'intelligence artificielle est positivement associée à la qualité du changement organisationnel.

➤ Test de l'hypothèse H2

Pour tester l'hypothèse H2, selon laquelle la gouvernance numérique contribue positivement à la qualité du changement organisationnel, nous avons estimé une seconde régression linéaire simple en considérant la gouvernance numérique comme variable explicative et la qualité du changement comme variable dépendante.

Le modèle estimé est le suivant :

$$QC = 1,580 + 0,575 GN$$

Les résultats montrent que la gouvernance numérique exerce une influence positive et statistiquement significative sur la qualité du changement ($\beta = 0,575$; $t = 3,586$; $p = 0,0021$). Nous avons ainsi constaté qu'un niveau plus élevé de gouvernance numérique est associé à une meilleure qualité du changement organisationnel.

Le coefficient de détermination obtenu est de $R^2 = 0,417$, indiquant que la gouvernance numérique explique environ 41,7 % de la variance de QC. Ce résultat représente le pouvoir explicatif le plus élevé parmi les trois modèles de régression simples présentés dans cette section.

Compte tenu de la significativité statistique du coefficient de régression, nous confirmons l'hypothèse H2. Ces résultats suggèrent que la mise en place de mécanismes de gouvernance numérique constitue un facteur favorable à la qualité du changement organisationnel.

➤ Test de l'hypothèse H3

Pour vérifier l'hypothèse H3, nous avons examiné la relation entre le changement organisationnel (CO) et la qualité du changement (QC) à travers une régression linéaire simple.

Le modèle obtenu est :

$$QC = 0,685 + 0,843 CO$$

Nous avons constaté que le coefficient associé au changement organisationnel est positif et statistiquement significatif ($\beta = 0,843$; $t = 3,238$; $p = 0,0046$). Ce résultat indique qu'un niveau plus élevé de changement organisationnel est associé à une amélioration de la qualité du changement.

Le coefficient de détermination est de $R^2 = 0,368$, ce qui signifie que le modèle explique environ 36,8 % de la variance de la qualité du changement. La p-value étant inférieure à 0,05, l'effet observé est statistiquement significatif.

Sur cette base, nous confirmons l'hypothèse H3, selon laquelle le changement organisationnel est positivement associé à la qualité du changement. Ce résultat souligne l'importance de la capacité de l'organisation à accompagner et à structurer le processus de changement afin d'en améliorer la qualité.

➤ Synthèse des résultats des tests d'hypothèses

Tableau 11 : récap tests d'hypothèses

Hypothèse	Relation testée	β	t	p-value	R^2	Décision
H1	IA $\rightarrow$ QC	0,538	3,438	0,0029	0,4	Confirmée

H2	GN $\rightarrow$ QC	0,575	3,586	0,0021	0,4	Confirmée
H3	CO $\rightarrow$ QC	0,843	3,238	0,0046	0,4	Confirmée

Source : auteurs.

Dans l'ensemble, nous avons obtenu des résultats favorables pour les trois hypothèses examinées. Les coefficients de régression sont positifs et statistiquement significatifs dans les trois modèles. L'intelligence artificielle, la gouvernance numérique et le changement organisationnel apparaissent ainsi comme des facteurs positivement associés à la qualité du changement au sein des entreprises étudiées.

Nous avons également constaté que la gouvernance numérique présente le pouvoir explicatif le plus élevé des trois modèles, avec un R^2 de 0,417, suivie par l'intelligence artificielle avec un R^2 de 0,396 et le changement organisationnel avec un R^2 de 0,368. Ces résultats suggèrent que les dimensions technologiques, managériales et organisationnelles jouent toutes un rôle important dans la réussite des processus de changement.

4.5. Ancrage du modèle dans le contexte des PME marocaines et de Fès

L'analyse du changement organisationnel dans les PME marocaines doit tenir compte des caractéristiques particulières de ces entreprises, notamment en matière de disponibilité des ressources, de compétences, de structures organisationnelles et de capacités d'adaptation. Dans ce contexte, l'intégration de l'intelligence artificielle (IA) ne constitue pas uniquement une décision technologique. Elle implique également des ajustements dans les processus de travail, les compétences mobilisées, les responsabilités, les pratiques managériales et les modes de coordination. Ainsi, l'introduction de l'IA peut être considérée comme un facteur susceptible de déclencher ou d'accélérer des transformations organisationnelles, mais ses effets dépendent de la capacité de l'entreprise à accompagner et à intégrer ces transformations.

Cette perspective est particulièrement importante dans le contexte des PME de Fès étudiées dans le cadre de notre recherche. L'échantillon comprend 20 PME appartenant à différents secteurs d'activité et présentant des niveaux différents de maturité organisationnelle et numérique. Ces entreprises peuvent être confrontées à des contraintes liées notamment à la disponibilité des ressources financières et humaines, à l'accès aux compétences numériques, à la capacité de former les salariés et à la nécessité de concilier les investissements technologiques avec les priorités opérationnelles. Dans de telles conditions, l'adoption d'une

technologie d'IA ne produit pas automatiquement un changement organisationnel de qualité. Elle nécessite un processus d'adaptation permettant aux acteurs de comprendre, d'approprier et d'intégrer les nouvelles pratiques dans le fonctionnement quotidien de l'entreprise.

Le modèle proposé s'appuie ainsi sur une lecture du changement organisationnel inspirée de la perspective des capacités dynamiques. Dans cette approche, la capacité d'une entreprise à faire face aux transformations de son environnement repose notamment sur son aptitude à apprendre, à adapter ses pratiques et à reconfigurer ses ressources. Pour une PME, l'intégration de l'IA peut donc être comprise comme un processus nécessitant la mobilisation de plusieurs capacités : identification des opportunités technologiques, acquisition et développement de compétences, apprentissage organisationnel, adaptation des processus et reconfiguration des ressources disponibles. La relation peut ainsi être représentée comme une chaîne dans laquelle l'intégration de l'IA crée un besoin de transformation, tandis que les capacités d'adaptation et d'apprentissage contribuent à rendre cette transformation effective et durable.

Dans cette logique, le changement organisationnel (CO) correspond aux transformations engagées par l'entreprise au niveau des processus, des pratiques, des compétences, des responsabilités et des modes de fonctionnement. La qualité du changement (QC) renvoie, quant à elle, à la manière dont ces transformations sont accompagnées, appropriées et intégrées dans le fonctionnement de l'organisation. Cette distinction est importante dans le contexte des PME étudiées : une entreprise peut engager plusieurs transformations organisationnelles sans que celles-ci soient nécessairement bien coordonnées ou durablement intégrées. La qualité du changement constitue donc un résultat organisationnel intermédiaire permettant d'apprécier dans quelle mesure les transformations engagées sont effectivement assimilées par l'entreprise.

La gouvernance numérique (GN) occupe également une place importante dans ce processus. Dans les PME, elle ne doit pas être comprise uniquement comme un ensemble de mécanismes formels de contrôle. Elle renvoie également aux pratiques permettant d'orienter les initiatives numériques, de coordonner les acteurs, de prioriser les investissements technologiques et d'assurer leur cohérence avec les objectifs de l'entreprise. Dans des structures où les ressources sont relativement limitées et où les décisions peuvent être fortement concentrées autour du dirigeant ou d'un nombre restreint de responsables, la capacité à orienter les initiatives numériques et à mobiliser les ressources disponibles peut jouer un rôle important dans l'accompagnement du changement.

La relation entre l'IA, la gouvernance numérique et la qualité du changement peut également être influencée par des facteurs humains et organisationnels. L'introduction de nouvelles technologies peut nécessiter l'acquisition de nouvelles compétences, une évolution des responsabilités et une adaptation des pratiques de travail. Les différences observées entre les PME peuvent ainsi s'expliquer, au moins en partie, par leurs capacités d'apprentissage, leur expérience numérique, leurs ressources disponibles et leur aptitude à réorganiser leurs pratiques. Dans cette perspective, les contraintes auxquelles sont confrontées les PME ne constituent pas seulement des obstacles à la transformation ; elles peuvent également renforcer la nécessité de développer des capacités d'adaptation, d'apprentissage et de reconfiguration des ressources.

L'ancrage territorial de l'étude permet ainsi d'appréhender le modèle dans un contexte organisationnel concret, celui de PME implantées à Fès. L'objectif n'est pas de considérer les résultats obtenus auprès de ces 20 entreprises comme représentatifs de l'ensemble des PME marocaines, mais d'examiner, dans une perspective exploratoire, comment l'intégration de l'IA, la gouvernance numérique et le changement organisationnel peuvent être associés à la qualité du changement dans des entreprises confrontées à des contraintes réelles de ressources et d'adaptation.

Ainsi, le modèle empirique retenu s'inscrit dans une logique séquentielle et organisationnelle : l'intégration de l'IA peut initier des transformations organisationnelles ; la gouvernance numérique et les capacités d'adaptation contribuent à leur orientation et à leur accompagnement ; et la qualité du changement traduit le degré auquel ces transformations sont appropriées et intégrées dans le fonctionnement de l'entreprise. Les effets économiques, notamment en matière de croissance des PME, sont considérés comme une perspective en aval du processus et non comme une conséquence statistiquement démontrée dans le présent modèle.

5. Conclusion

La transformation numérique constitue aujourd'hui un enjeu majeur pour les PME, qui sont amenées à repenser leurs modes de fonctionnement, leurs pratiques managériales et leurs structures organisationnelles afin de s'adapter à un environnement technologique en constante évolution. Dans ce contexte, l'intelligence artificielle apparaît comme une technologie de

rupture susceptible de dépasser la simple automatisation des tâches pour contribuer à une transformation plus profonde des processus décisionnels, de l'organisation du travail, de la gestion des compétences et de la relation avec les différentes parties prenantes. Cette recherche avait ainsi pour objectif d'examiner comment l'IA, intégrée dans une logique de gouvernance numérique, peut contribuer à initier et à accompagner un changement organisationnel au sein des PME.

L'analyse menée, fondée sur une revue de littérature consacrée à l'intelligence artificielle, à la gouvernance numérique et au changement organisationnel, complétée par une étude exploratoire auprès de 20 PME de la ville de Fès, apporte plusieurs enseignements. Les résultats descriptifs montrent d'abord une perception globalement favorable des différentes dimensions étudiées. Les scores moyens obtenus pour l'intelligence artificielle, la gouvernance numérique, le changement organisationnel et la qualité du changement se situent au-dessus du point médian de l'échelle utilisée, ce qui suggère que les entreprises étudiées manifestent déjà un certain niveau d'intégration des pratiques numériques et une perception positive de leur contribution aux processus de changement.

Les analyses de corrélation mettent ensuite en évidence des relations positives et statistiquement significatives entre l'ensemble des dimensions étudiées. L'intelligence artificielle est positivement associée à la gouvernance numérique, au changement organisationnel et à la qualité du changement. De même, la gouvernance numérique entretient des relations positives avec le changement organisationnel et la qualité du changement. Ces résultats suggèrent que l'adoption de l'IA ne peut être appréhendée indépendamment des mécanismes de gouvernance et des transformations organisationnelles qui l'accompagnent. Autrement dit, la technologie semble produire davantage de valeur lorsqu'elle s'inscrit dans une démarche organisationnelle et managériale cohérente.

Les résultats des régressions simples renforcent cette observation. L'intelligence artificielle exerce une influence positive et significative sur la qualité du changement ($\beta = 0,538$; $p = 0,0029$), tandis que la gouvernance numérique présente également un effet positif et significatif ($\beta = 0,575$; $p = 0,0021$). Le changement organisationnel constitue lui aussi un prédicteur positif et significatif de la qualité du changement ($\beta = 0,843$; $p = 0,0046$). Ces résultats conduisent à confirmer les trois hypothèses examinées et soulignent l'importance conjointe de la

technologie, de la gouvernance et de la transformation organisationnelle dans l'accompagnement d'un changement de qualité.

Au-delà de la seule dimension technologique, cette recherche met ainsi en évidence la nécessité d'adopter une approche intégrée de la transformation numérique. L'IA ne doit pas être considérée comme une solution autonome susceptible de transformer mécaniquement l'organisation. Son efficacité dépend également de la capacité de la PME à mettre en place une gouvernance numérique adaptée, à faire évoluer ses processus, à accompagner les collaborateurs et à inscrire l'innovation technologique dans une véritable dynamique de changement organisationnel. Dans cette perspective, la gouvernance numérique joue un rôle structurant en permettant d'orienter les usages de l'IA, de coordonner les ressources et de favoriser l'alignement entre les objectifs technologiques et les objectifs organisationnels.

Sur le plan managérial, ces résultats invitent les dirigeants de PME à considérer l'introduction de l'IA comme un projet de transformation globale plutôt que comme une simple décision d'investissement technologique. La réussite de cette transformation suppose notamment une vision claire, une gouvernance appropriée, l'accompagnement des salariés, le développement des compétences numériques et une communication permettant de donner du sens au changement. Pour les PME, souvent confrontées à des contraintes de ressources financières, humaines et organisationnelles, cette approche progressive et intégrée peut contribuer à réduire les difficultés liées à l'adoption des nouvelles technologies et à améliorer la qualité des transformations engagées.

Cette étude présente néanmoins certaines limites. La première concerne la taille réduite de l'échantillon, limité à 20 PME situées à Fès. Le choix d'un échantillon ciblé s'explique par le caractère exploratoire de la recherche et par les contraintes d'accès aux données. Les résultats ne peuvent donc être généralisés à l'ensemble des PME marocaines. Par ailleurs, les analyses statistiques réalisées sur un échantillon aussi restreint doivent être interprétées avec prudence et ne permettent pas d'établir définitivement des relations causales. Une autre limite réside dans le caractère transversal de l'étude, qui ne permet pas d'observer l'évolution des effets de l'IA et de la gouvernance numérique sur le changement organisationnel dans le temps.

Ces limites ouvrent cependant des perspectives intéressantes pour de futures recherches. Des études quantitatives menées sur des échantillons plus larges de PME marocaines, couvrant

plusieurs régions et secteurs d'activité, permettraient de tester la robustesse des relations identifiées. Des recherches longitudinales pourraient également analyser l'évolution des organisations avant, pendant et après l'introduction de solutions fondées sur l'IA. Enfin, de futures études pourraient approfondir le rôle de variables intermédiaires telles que les compétences numériques, la culture organisationnelle, le leadership, la résistance au changement ou encore la maturité numérique afin de mieux comprendre les mécanismes par lesquels l'IA contribue à la transformation organisationnelle des PME.

En définitive, cette recherche montre que l'intelligence artificielle peut constituer un levier important de transformation des PME, mais que sa contribution ne réside pas uniquement dans la technologie elle-même. La véritable valeur de l'IA apparaît lorsqu'elle est intégrée à une gouvernance numérique cohérente et accompagnée d'un changement organisationnel structuré. La transformation numérique des PME doit ainsi être envisagée comme un processus simultanément technologique, organisationnel et managérial. Dans cette perspective, l'IA peut contribuer non seulement à moderniser les pratiques existantes, mais également à favoriser une reconfiguration plus profonde des modes de fonctionnement et à améliorer la qualité des changements engagés au sein des PME.

Bibliographie

Autissier, D., Moutot, J.-M., Johnson, K., & Métais-Wiersch, E. (2025). *La boîte à outils de la conduite du changement et de la transformation* (3e éd.).

Bouزيد, A. (1997). *PME et stratégie de développement au Maroc*.

Burke, W. W. (2021). *Organization change: Theory and practice* (5th ed.). Sage Publications.

Commission européenne. (2003). *Recommandation 2003/361/CE de la Commission du 6 mai 2003 concernant la définition des micro, petites et moyennes entreprises*. Journal officiel de l'Union européenne.

Direction générale des Entreprises. (2025, 20 mars). *Webinaires entreprises : Intelligence artificielle et industrie : De la théorie aux cas d'usages* [Webinaire].

Le Feuvre, L. (2024). *Conduite du changement dans les PME : Fondamentaux et études de cas*.

Lewin, K. (1951). *Theory in social science*. Harper & Row.

Mintzberg, H., Ahlstrand, B. W., & Lampel, J. (1998). *Strategy safari: A guided tour through the wilds of strategic management*. Free Press.

Nour-Eddin Amghar, A., Mrhari, A., & Ait Lahcen, D. (2023). *La transformation digitale et la résilience des TPME en période de crises : Études de cas.*

Organisation de coopération et de développement économiques. (2021). *Perspectives économiques de l'OCDE.*

Small Business Administration. (1954). *Small Business Act.* U.S. Government.

Teece, D. J., Pisano, G., & Shuen, A. (1997). Dynamic capabilities and strategic management. *Strategic Management Journal*, 18(7), 509–533.