

Transformation de l'agriculture africaine à l'ère de l'intelligence artificielle : quels modèles managériaux pour une performance durable et inclusive ?

The Transformation of African Agriculture in the Age of Artificial Intelligence: Which Management Models for Sustainable and Inclusive Performance?

ASSONTIA DJOUDJI Gaston

PhD

Enseignant Associé - Chercheur

Université Catholique d'Afrique Centrale (UCAC)

Institut International des Assurances (IIA)

Institut Universitaire des Grandes Écoles Européennes (IUGEE)

Cameroun

Intelligence économique et stratégie, éthique du développement et intelligence normative

Date de soumission : 18/08/2026

Date d'acceptation : 03/10/2026

Pour citer cet article :

Assontia Djoudji. G. (2026) « Transformation de l'agriculture africaine à l'ère de l'intelligence artificielle : quels modèles managériaux pour une performance durable et inclusive ? », Revue Française d'Économie et de Gestion « Volume 7 : Numéro 10 » pp : 673- 706.

Author(s) agree that this article remain permanently open access under the terms of the Creative Commons

Attribution License 4.0 International License



Résumé

L'essor des technologies numériques, notamment certaines applications de l'intelligence artificielle, ouvre de nouvelles perspectives pour l'agriculture africaine, mais leurs effets organisationnels restent peu documentés. Cette recherche analyse les transformations des pratiques de gestion, de coordination et de décision dans l'écosystème agricole camerounais. Elle adopte une approche qualitative exploratoire combinant un questionnaire auprès de 46 acteurs agricoles et des entretiens semi-directifs avec des producteurs, dirigeants, responsables techniques et prestataires. Les données ont été analysées par codage thématique. Les résultats montrent que les technologies numériques sont principalement mobilisées pour améliorer l'accès à l'information, l'organisation des activités, les traitements agricoles et les relations avec les clients. Leur appropriation demeure progressive, sous l'effet de contraintes techniques, organisationnelles et territoriales. Elles modifient certains mécanismes de coordination et de décision sans se substituer au décideur humain, tout en renforçant le rôle des données et des compétences. Les expériences d'agriculture de précision révèlent enfin l'adaptation de technologies importées aux réalités locales. L'étude met ainsi en évidence des configurations managériales hybrides associant savoir-faire locaux, outils numériques, données et expertise humaine.

Mots-clés : agriculture intelligente ; intelligence artificielle ; technologies numériques ; appropriation technologique ; pratiques managériales ; performance durable et inclusion.

Abstract

The rise of digital technologies, including certain applications of artificial intelligence, is opening up new opportunities for African agriculture, although their organisational effects remain insufficiently documented. This study analyses changes in management, coordination and decision-making practices within Cameroon's agricultural ecosystem. It adopts an exploratory qualitative approach combining a questionnaire administered to 46 agricultural stakeholders with semi-structured interviews involving producers, managers, technical officers and service providers. The data were analysed through thematic coding. The findings show that digital technologies are primarily used to improve access to information, the organisation of activities, agricultural treatments and customer relations. Their appropriation remains gradual due to technical, organisational and territorial constraints. Digital tools modify certain coordination and decision-making mechanisms without replacing human decision-makers, while increasing the importance of data management and skills. Experiences with precision agriculture also reveal the adaptation of imported technologies to local realities. The study thus highlights hybrid managerial configurations combining local know-how, digital tools, data and human expertise.

Keywords: smart agriculture; artificial intelligence; digital technologies; technology appropriation; managerial practices; sustainable performance and inclusion.

1. Introduction

1.1. Contexte et problématique

La transformation numérique de l'agriculture constitue une évolution majeure des systèmes agroalimentaires contemporains. En Afrique, les exploitations agricoles, les entreprises agro-industrielles, les organisations professionnelles et les acteurs de la distribution sont confrontés à des exigences croissantes de productivité, de traçabilité, de compétitivité, de prévisibilité et d'adaptation aux changements environnementaux. Ces exigences s'inscrivent dans des contextes marqués par l'incertitude climatique, la volatilité des marchés, les difficultés d'accès au financement, les déficits d'infrastructures et les inégalités d'accès aux technologies.

Dans ce contexte, les technologies numériques avancées — outils d'aide à la décision, plateformes numériques, systèmes de prévision, applications de gestion et certaines solutions fondées sur l'intelligence artificielle — sont présentées comme des leviers d'amélioration de la gestion agricole. Elles peuvent faciliter la collecte et le traitement de l'information, la planification des opérations, le suivi de la production, la gestion des stocks et la prise de décision. Toutefois, leur disponibilité ne garantit ni leur appropriation effective ni leur intégration durable dans les pratiques managériales. Les effets observés dépendent notamment des compétences des utilisateurs, des ressources disponibles, de la qualité des infrastructures, du coût des solutions, de la confiance accordée aux outils et de la capacité des organisations à adapter leurs pratiques.

L'enjeu ne réside donc pas uniquement dans l'introduction de nouvelles technologies, mais également dans les configurations organisationnelles et managériales au sein desquelles elles sont mobilisées. Une technologie peut être accessible sans être véritablement maîtrisée, utilisée sans transformer significativement les pratiques, ou bénéficier principalement aux acteurs disposant déjà de ressources importantes. L'analyse de la transformation agricole à l'ère de l'intelligence artificielle doit ainsi dépasser une approche exclusivement technocentrée pour interroger les modalités d'appropriation, les transformations de la gestion et de la coordination, ainsi que les conditions dans lesquelles les outils numériques peuvent contribuer à une performance durable et inclusive.

Dans les contextes africains, cette question se pose avec une acuité particulière en raison de l'hétérogénéité des systèmes agricoles et de la coexistence de formes d'agriculture familiale, entrepreneuriale, coopérative, agro-industrielle et technologique. Les trajectoires d'appropriation peuvent varier selon la taille des organisations, leur position dans la chaîne de valeur, leur localisation, leurs ressources et leurs objectifs. Le problème scientifique consiste

dès lors à comprendre comment les technologies numériques avancées sont appropriées, dans quelles conditions elles modifient les pratiques managériales et selon quelles configurations elles peuvent contribuer à une performance durable et inclusive.

1.2. Question et objectifs de recherche

La question principale est formulée comme suit : Comment les acteurs agricoles et agroalimentaires au Cameroun s'approprient-ils les technologies numériques avancées, notamment celles associées à l'intelligence artificielle, et quelles configurations managériales semblent favoriser une performance durable et inclusive ?

Cette question est éclairée par trois interrogations secondaires : quelles technologies sont mobilisées et dans quels domaines de gestion ? Quels effets perçus produisent-elles sur les pratiques managériales, la prise de décision et l'organisation du travail ? Quelles contraintes et quelles capacités conditionnent leur contribution à la performance, à la durabilité et à l'inclusion ?

L'objectif général est de comprendre les modalités d'appropriation des technologies numériques avancées dans les organisations agricoles et agroalimentaires au Cameroun, afin d'identifier les configurations managériales susceptibles de soutenir une performance durable et inclusive. Plus spécifiquement, l'étude vise à identifier les usages de ces technologies, à analyser leurs effets perçus sur les pratiques de gestion et la décision, à mettre en évidence les contraintes et capacités qui influencent leur appropriation et à proposer une lecture analytique des configurations managériales associées à une transformation agricole durable et inclusive.

1.3. Positionnement et intérêt de l'étude

L'étude adopte une perspective interprétative et exploratoire. Elle ne cherche pas à établir une relation causale généralisable entre l'intelligence artificielle et la performance agricole, mais à comprendre les pratiques, les perceptions, les contraintes et les mécanismes organisationnels rapportés par les acteurs rencontrés. Le Cameroun constitue le terrain empirique de la recherche ; la référence à l'Afrique renvoie au cadre général de réflexion et ne constitue pas une prétention à la représentativité de l'ensemble des agricultures africaines. Les résultats pourront éventuellement nourrir des comparaisons ou soutenir une transférabilité analytique vers des contextes présentant des caractéristiques proches.

L'article est organisé en cinq parties : la première présente le contexte, la problématique et le cadre conceptuel ; la deuxième expose la méthodologie ; la troisième présente les résultats ; la quatrième en propose une discussion à la lumière des travaux existants ; la cinquième synthétise les enseignements, les recommandations et les perspectives de recherche.

2. Revue de littérature

2.1. La transformation numérique comme levier d'évolution des systèmes agricoles

La transformation numérique est devenue un axe important de modernisation des systèmes agricoles et agroalimentaires. Elle repose sur l'utilisation combinée de données, de plateformes, d'outils de gestion, de dispositifs de traçabilité, de systèmes de prévision et de solutions d'aide à la décision. Ces technologies peuvent améliorer la circulation de l'information, la planification des activités, la gestion des ressources et la coordination entre les acteurs des chaînes de valeur.

Dans leur analyse de la digitalisation de l'agriculture dans les pays en développement, Trendov, Varas et Zeng (2019) soulignent que les technologies numériques peuvent favoriser l'efficacité des exploitations, l'accès à l'information, la connexion aux marchés et l'amélioration des processus décisionnels. Leur contribution dépend toutefois de l'existence d'infrastructures adaptées, de compétences suffisantes et de conditions économiques favorables à leur accès et à leur utilisation. La transformation numérique ne se réduit donc pas à l'acquisition d'équipements ou de logiciels : elle implique une évolution des modes de production, de circulation de l'information et de coordination des activités.

Dans cette perspective, l'agriculture intelligente ne renvoie pas uniquement à l'introduction de technologies sophistiquées, mais également à la capacité des organisations à intégrer ces outils dans leurs processus de gestion et leurs stratégies de développement. Les effets de la numérisation ne sont cependant pas homogènes. Ils varient selon les filières, la taille des organisations, le niveau de structuration des activités et la position des acteurs dans la chaîne de valeur. Une plateforme peut ainsi faciliter l'accès à l'information commerciale, tandis qu'un outil prédictif peut être mobilisé dans la planification, le suivi de la production ou la gestion des risques.

2.2. De l'adoption technologique à l'appropriation organisationnelle

La littérature invite à dépasser une conception linéaire selon laquelle la disponibilité d'une technologie conduirait mécaniquement à son adoption, puis à une amélioration des performances. Klerkx et Rose (2020) montrent que la transformation numérique de l'agriculture concerne non seulement les dimensions techniques, mais également les compétences, les modèles économiques, les rapports de pouvoir, les formes de gouvernance et les conditions institutionnelles d'intégration des technologies.

L'adoption d'un outil ne constitue ainsi qu'une première étape. Son appropriation suppose que les utilisateurs en comprennent le fonctionnement, lui reconnaissent une utilité, l'intègrent dans

leurs routines et soient capables de l'adapter à leurs besoins. Elle dépend de facteurs individuels, organisationnels et contextuels, parmi lesquels le niveau de compétence, la confiance dans les outils, la disponibilité de l'assistance technique et la compatibilité avec les pratiques existantes. Cette appropriation est également tributaire des capacités organisationnelles. Une organisation peut disposer d'un outil performant sans être en mesure d'en exploiter pleinement les fonctionnalités, notamment en raison de données peu fiables, de compétences internes limitées, de résistances au changement ou d'une coordination insuffisante. À l'inverse, un leadership mobilisateur, des processus structurés et une culture d'apprentissage peuvent faciliter l'intégration des technologies. Les travaux de Parkhomchuk et al. (2025) et de Kuzmina et al. (2025) prolongent cette réflexion en soulignant que la transformation numérique doit s'accompagner d'une adaptation des compétences, des processus et des mécanismes de décision.

La performance dépend donc moins de la sophistication intrinsèque de l'outil que de la manière dont celui-ci est incorporé dans le fonctionnement réel de l'organisation. L'enjeu analytique consiste dès lors à comprendre comment les acteurs utilisent les technologies, à quelles fins, avec quelles compétences et dans quelles configurations managériales.

2.3. Enjeux de la transformation numérique agricole en Afrique

Dans les contextes africains, la transformation numérique agricole s'inscrit dans des environnements caractérisés par de fortes disparités en matière d'infrastructures, de revenus, de compétences, de financement et de connectivité. Ces disparités influencent les possibilités d'adoption et d'appropriation des technologies. Arouna et al. (2021) montrent que les outils numériques peuvent améliorer l'accès à l'information, faciliter certaines décisions et renforcer les relations entre les acteurs des systèmes agricoles. Leur diffusion reste toutefois conditionnée par les coûts d'accès, la disponibilité des infrastructures et la capacité des utilisateurs à comprendre et à exploiter les services proposés.

Les travaux de Daum et al. (2022) invitent également à nuancer les discours optimistes sur la numérisation agricole. Les technologies peuvent créer des opportunités, mais aussi renforcer certaines asymétries lorsque leur accès et leur maîtrise demeurent concentrés entre les mains des acteurs les mieux dotés. La digitalisation peut ainsi améliorer l'efficacité de certaines organisations tout en laissant à l'écart les exploitations, les producteurs ou les travailleurs disposant de ressources plus limitées. Cette perspective rejoint les analyses de Gbedomon et al. (2023), qui soulignent l'importance des facteurs sociaux, économiques et institutionnels dans l'accès aux innovations agricoles.

L'inclusion ne peut donc être appréciée à partir des seuls gains de productivité. Elle doit également être examinée au regard de la distribution des possibilités d'accès, des compétences acquises, des bénéfices retirés et des risques d'exclusion. Les femmes, les jeunes, les petits producteurs, les organisations faiblement capitalisées et les acteurs situés dans les territoires moins connectés peuvent rencontrer des obstacles spécifiques. Lohento (2023) souligne, à cet égard, l'importance des capacités numériques, de l'accompagnement et de la construction d'écosystèmes favorables à une transformation inclusive. L'enjeu n'est donc pas seulement de diffuser des outils, mais de créer les conditions de leur utilisation effective et durable par une diversité d'acteurs.

2.4. Vers une lecture managériale de la transformation numérique

La littérature examinée converge vers l'idée que les technologies numériques avancées ne produisent pas leurs effets indépendamment des organisations qui les mobilisent. Leur contribution dépend des ressources disponibles, des compétences, des modalités de gouvernance, de la qualité des infrastructures, des pratiques de coordination et de la capacité des responsables à accompagner le changement. Les mêmes outils peuvent ainsi être utilisés de manière ponctuelle, fonctionnelle ou véritablement transformative selon les acteurs et les contextes.

La littérature demeure toutefois moins explicite sur les configurations managériales concrètes par lesquelles les technologies numériques avancées sont intégrées dans les organisations agricoles et agroalimentaires africaines. Elle documente les opportunités de la digitalisation, les obstacles à son adoption et les risques d'inégalités, mais laisse encore ouverte la question de l'articulation entre appropriation technologique, transformation des pratiques managériales et performance durable et inclusive. La lacune ne réside donc pas dans l'absence de travaux sur la transformation numérique, mais dans la compréhension encore insuffisante des mécanismes organisationnels et managériaux reliant les usages technologiques aux transformations des pratiques et aux effets de performance.

C'est dans cet espace que s'inscrit la présente étude. À partir d'une enquête exploratoire menée auprès d'acteurs agricoles et agroalimentaires au Cameroun, elle cherche à comprendre les usages des technologies numériques avancées, leurs effets perçus sur les pratiques de gestion et les contraintes qui conditionnent leur intégration. Elle propose ainsi une lecture managériale de la transformation agricole, attentive à la diversité des trajectoires d'appropriation et aux conditions organisationnelles de leur contribution à une performance durable et inclusive.

3. Cadre conceptuel

3.1. Technologies numériques avancées et intelligence artificielle

Dans cette étude, l'expression technologies numériques avancées désigne l'ensemble des outils et solutions numériques mobilisés pour collecter, traiter, analyser, faire circuler ou exploiter l'information dans les activités agricoles et agroalimentaires. Elle comprend notamment les plateformes numériques, les applications de gestion, les outils de prévision, les systèmes de suivi de la production, les dispositifs de traçabilité et les solutions d'aide à la décision.

L'intelligence artificielle constitue une catégorie particulière de ces technologies. Elle renvoie ici aux outils capables de traiter des données, de produire des prédictions, de formuler des recommandations ou d'assister certaines activités cognitives et décisionnelles. Cette distinction permet d'éviter d'assimiler toute application numérique à une technologie d'intelligence artificielle. L'étude porte ainsi sur les technologies numériques avancées dans leur ensemble, tout en accordant une attention particulière aux outils associés à l'IA.

3.2. Appropriation technologique

L'appropriation technologique désigne le processus par lequel les acteurs découvrent une technologie, l'utilisent, l'interprètent, l'adaptent et l'intègrent progressivement dans leurs pratiques. Elle ne se réduit donc pas à l'adoption formelle d'un outil. Dans cette recherche, elle est appréhendée à travers l'accès à la technologie, la fréquence d'utilisation, la maîtrise des fonctionnalités, l'intégration dans les processus de travail, l'adaptation des pratiques et la perception de son utilité et de ses limites. Cette approche permet de distinguer la simple disponibilité d'un outil, son utilisation ponctuelle et son intégration effective dans le fonctionnement de l'organisation. Elle contribue ainsi à expliquer pourquoi l'existence d'une technologie ne conduit pas nécessairement à une transformation managériale.

3.3. Configuration managériale

La configuration managériale désigne la manière particulière dont une organisation combine ses ressources, ses compétences, ses outils, ses processus de décision et ses relations entre acteurs pour intégrer les technologies numériques dans son fonctionnement. Le concept constitue un instrument analytique et non un modèle universel ou une prescription managériale. Il permet d'examiner les arrangements différenciés selon le niveau de maturité numérique, les compétences disponibles, le rôle des dirigeants et des managers, le degré d'intégration des outils, les modalités de coordination et de partage de l'information, ainsi que les contraintes économiques, territoriales et institutionnelles.

À titre exploratoire, les données peuvent faire apparaître des configurations d'expérimentation ou d'usage ponctuel, d'intégration fonctionnelle et de transformation organisationnelle. Ces catégories doivent toutefois être considérées comme des constructions analytiques issues du terrain, et non comme des types définitivement établis.

3.4. Performance durable et inclusive

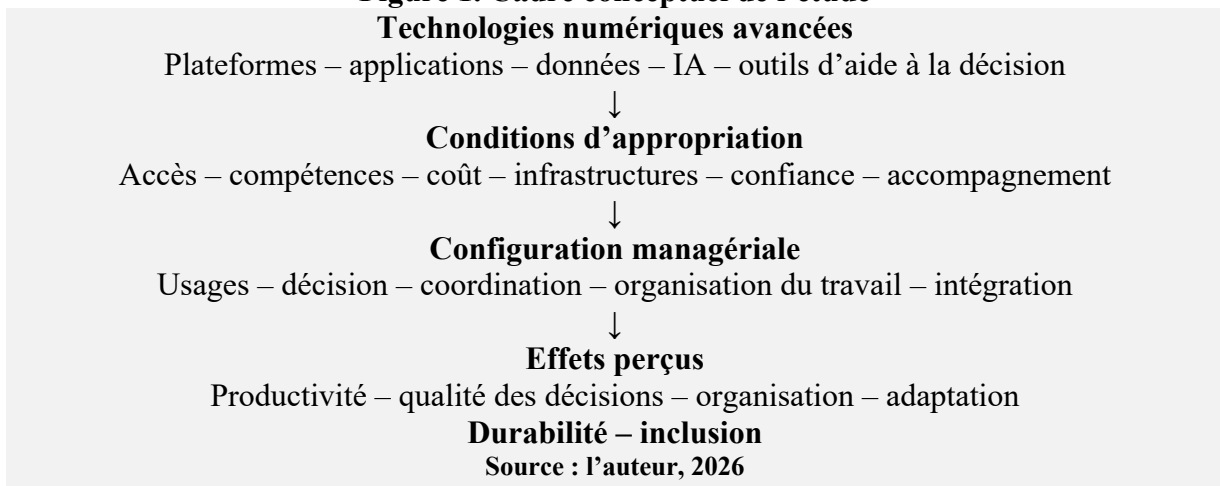
La performance est appréhendée dans une perspective multidimensionnelle. Elle ne se limite pas à la productivité ou à la rentabilité, mais comprend également la qualité des décisions, l'efficacité organisationnelle, la capacité d'adaptation, la continuité des activités et la maîtrise des ressources. La dimension durable renvoie à la capacité de maintenir les performances dans le temps en tenant compte des contraintes économiques, environnementales et sociales. La dimension inclusive concerne la répartition des possibilités d'accès, des bénéfices et des capacités entre les différentes catégories d'acteurs.

Dans cette recherche exploratoire, la performance durable et inclusive est principalement appréhendée à travers les effets perçus par les répondants et les personnes interrogées. Les résultats ne sont donc pas présentés comme une mesure objective ou comme la démonstration d'une relation causale, mais comme une analyse des contributions et des conditions de possibilité rapportées sur le terrain.

3.5. Articulation conceptuelle et orientation analytique

L'articulation conceptuelle retenue peut être résumée ainsi : Technologies numériques avancées → appropriation technologique → transformation des pratiques managériales → effets perçus sur la performance, la durabilité et l'inclusion. Cette relation n'est toutefois ni linéaire ni automatique. Elle est médiatisée par les compétences, l'accès aux infrastructures, le coût des technologies, la confiance, l'accompagnement, les capacités organisationnelles, les résistances internes et l'environnement institutionnel.

Figure 1. Cadre conceptuel de l'étude



Sur cette base, l'étude considère que les effets organisationnels des technologies numériques avancées dépendent moins de leur seule disponibilité que des conditions de leur appropriation et de leur intégration dans les processus managériaux. Elle examine ainsi l'hypothèse analytique selon laquelle ces effets sont plus significatifs lorsque les outils sont inscrits dans des pratiques de gestion structurées et accompagnés par des capacités adaptées. Leur contribution à une performance durable et inclusive demeure néanmoins dépendante des conditions économiques, organisationnelles, territoriales et sociales du contexte étudié.

4. Méthodologie

4.1. Positionnement épistémologique et approche de recherche

Cette recherche s'inscrit dans une posture interprétative visant à comprendre les transformations organisationnelles associées à l'intégration des technologies numériques dans les activités agricoles. Elle ne cherche pas à mesurer statistiquement les effets de l'intelligence artificielle, mais à analyser la manière dont les acteurs perçoivent, mobilisent, adaptent et intègrent les outils numériques dans leurs pratiques de gestion, de coordination et de décision. L'étude adopte une approche qualitative exploratoire fondée sur des études de cas multiples. Ce choix se justifie par le caractère émergent, évolutif et différencié des usages numériques dans les organisations agricoles. Il permet d'examiner les logiques d'appropriation, les transformations des pratiques managériales, les contraintes rencontrées ainsi que les formes d'hybridation entre savoir-faire locaux, outils numériques et expertise humaine.

Le questionnaire exploratoire apporte un matériau descriptif complémentaire, tandis que les entretiens permettent d'approfondir les expériences, les perceptions et les mécanismes organisationnels associés à l'usage des technologies. Cette orientation privilégie donc une compréhension contextualisée des phénomènes étudiés plutôt qu'une recherche de représentativité statistique.

4.2. Terrain de recherche et logique de sélection des participants

Le terrain couvre principalement les régions du Centre, du Littoral, de l'Ouest et du Sud-Ouest du Cameroun. Il comprend différents segments de la chaîne de valeur agricole : production, transformation, commercialisation, services agricoles numériques, agriculture de précision et activités d'appui. Les organisations représentées sont notamment des PME agricoles, des coopératives, des structures agro-industrielles, des entreprises de transformation et des prestataires de services numériques.

Le choix du terrain repose sur une logique de diversification des situations organisationnelles, afin de comparer les usages numériques selon le type d'organisation, la fonction exercée, le

niveau d'exposition aux technologies et la nature des activités conduites. L'échantillonnage est raisonné et progressif. Les participants ont été retenus en fonction de leur implication dans les activités agricoles ou agroalimentaires et de leur capacité à fournir des informations pertinentes sur les usages numériques, les pratiques managériales et les contraintes d'intégration.

Le corpus comprend 46 répondants au questionnaire exploratoire et dix participants aux entretiens semi-directifs. Ces derniers présentent des profils diversifiés : dirigeants, cadres techniques, responsables de production, entrepreneurs agricoles, acteurs de la commercialisation, représentants d'organisations d'appui, acteurs territoriaux et prestataires ou utilisateurs de services numériques.

La sélection a privilégié la diversité des situations et la richesse informationnelle des échanges plutôt qu'un objectif de représentativité numérique. Le corpus ne prétend donc pas couvrir l'ensemble des organisations agricoles camerounaises, ni a fortiori l'ensemble des agricultures africaines. La composition détaillée du corpus, les profils des participants et les principales caractéristiques du terrain sont présentés respectivement dans les annexes 2 et 4.

4.3. Techniques de collecte des données

La collecte a combiné un questionnaire exploratoire administré en ligne, des entretiens semi-directifs et l'exploitation des récits d'expériences rapportés par les acteurs.

Le questionnaire a permis de documenter les profils des répondants, les types d'organisations représentées, les technologies utilisées, la fréquence et les domaines d'usage, les effets perçus ainsi que les principales contraintes rencontrées. Il portait notamment sur les effets déclarés des outils numériques sur la productivité, la qualité des décisions, l'organisation du travail, l'évolution des pratiques managériales et l'inclusion.

L'expression « outils numériques avancés » a été retenue afin de ne pas limiter artificiellement l'enquête aux seules applications explicitement identifiées comme relevant de l'intelligence artificielle. Les pratiques observées peuvent associer des plateformes, des applications de gestion, des outils d'aide à la décision, des dispositifs d'automatisation et des solutions spécialisées, notamment dans le domaine de l'agriculture de précision.

Les questions relatives aux effets perçus reposaient sur une échelle de 1 à 5, allant de l'absence d'impact à un impact très fort. Ces réponses sont considérées comme des appréciations déclarées et non comme des mesures objectives ou causales de la performance. Le questionnaire constitue ainsi un matériau descriptif destiné à dégager des tendances dans le corpus et à les mettre en relation avec les données qualitatives.

En complément, dix entretiens semi-directifs ont été réalisés du 22 au 26 mai 2026, par téléphone et via WhatsApp. D'une durée approximative de 30 à 45 minutes, ils ont été conduits à partir d'un guide structuré autour de huit dimensions : contexte organisationnel ; intégration des technologies numériques et de l'intelligence artificielle ; pratiques managériales ; transformations observées ; performance et résultats ; inclusion et effets sociaux ; contraintes et limites ; perspectives de transformation numérique.

La trame commune a été maintenue tout en laissant aux participants la possibilité de développer les situations jugées significatives. Des recontacts complémentaires ont été effectués lorsque certaines réponses nécessitaient des précisions. Les entretiens visaient à approfondir, contextualiser et nuancer les tendances descriptives issues du questionnaire, sans prétendre à une représentativité statistique. Les instruments de collecte sont présentés dans l'annexe 1.

4.4. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives ont fait l'objet d'un traitement essentiellement descriptif à partir des effectifs, des fréquences relatives et, pour les questions à réponses multiples, des fréquences de citation. Les échelles d'appréciation relatives à la productivité, à la qualité des décisions, à l'organisation du travail et à l'évolution des pratiques managériales ont été examinées à partir de la distribution des réponses sur une échelle de 1 à 5. Ce traitement permet de faire ressortir les tendances du corpus sans prétendre à une généralisation statistique.

Les entretiens ont été soumis à une analyse qualitative interprétative fondée sur une catégorisation progressive des phénomènes rapportés. L'analyse a consisté à identifier des régularités, à repérer des tensions récurrentes, à comparer les situations organisationnelles et à regrouper les codes initiaux en catégories émergentes. Ces catégories ont ensuite été mises en relation avec des axes interprétatifs permettant de caractériser les formes d'appropriation technologique et leurs implications organisationnelles et managériales.

Plusieurs catégories ont notamment été retenues : appropriation technologique pragmatique, adoption numérique sous contrainte, transformations managériales partielles, asymétries de compétences, dépendances technologiques, agriculture de précision et configurations organisationnelles hybrides. L'analyse repose ainsi sur une logique principalement inductive, les catégories interprétatives étant construites à partir des régularités et des tensions observées dans les données. La grille de codage ainsi que la correspondance entre les données empiriques, les catégories émergentes et les axes d'interprétation sont présentées en annexe 3.

4.5. Validité scientifique et limites méthodologiques

La crédibilité de la recherche repose sur la diversification des profils interrogés, la combinaison de plusieurs techniques de collecte, la confrontation des données issues du questionnaire et des entretiens ainsi que la comparaison de situations organisationnelles variées. Le recours aux verbatims et aux exemples concrets contribue à renforcer l'ancrage empirique, la transparence analytique et la traçabilité des interprétations.

Plusieurs limites doivent toutefois être soulignées. Le terrain est principalement concentré sur des organisations situées au Cameroun et le corpus demeure exploratoire. Les transformations étudiées sont parfois émergentes, évolutives et dépendantes des trajectoires particulières des acteurs rencontrés. En outre, les effets sur la performance sont principalement appréhendés à partir des perceptions et déclarations des répondants ; ils ne constituent donc pas des mesures objectives permettant d'établir une relation causale.

L'étude ne vise par conséquent aucune généralisation statistique des usages numériques agricoles en Afrique. Elle propose plutôt une lecture contextualisée et interprétative des transformations organisationnelles associées à l'intégration des technologies numériques dans des environnements agricoles marqués par des contraintes infrastructurelles, économiques, organisationnelles et cognitives.

5. Résultats

5.1. Une appropriation technologique pragmatique, progressive et différenciée

Les données recueillies auprès des 46 répondants au questionnaire et des dix participants aux entretiens mettent en évidence des transformations organisationnelles réelles, mais différenciées, associées à l'intégration des technologies numériques dans les situations agricoles étudiées au Cameroun. Elles ne traduisent ni une diffusion homogène de l'intelligence artificielle ni une automatisation généralisée des activités. Elles révèlent plutôt des trajectoires d'appropriation variables selon les fonctions exercées, les ressources disponibles, les compétences mobilisables et les contraintes organisationnelles.

Les résultats quantitatifs sont mobilisés à des fins descriptives, tandis que les entretiens permettent d'approfondir les mécanismes, les pratiques d'adaptation et les tensions sous-jacentes. La synthèse du codage thématique et des catégories émergentes est présentée en annexe 3.

Sur les 46 répondants, 36 déclarent utiliser des outils numériques avancés, soit 78,3 %. Deux répondants, représentant 4,3 %, indiquent que leur organisation est en cours d'adoption, tandis que huit, soit 17,4 %, déclarent ne pas les utiliser. La fréquence d'utilisation demeure cependant

variable : 45,7 % des répondants déclarent un usage régulier, 26,1 % un usage occasionnel, 13,0 % un usage intensif et 15,2 % un usage rare..

Tableau N°1. Utilisation, fréquence et principaux domaines d'usage des outils numériques avancés

Indicateur	Modalité / domaine	n	%
Utilisation d'outils numériques avancés	Oui	36	78,3
	Non	8	17,4
	En cours d'adoption	2	4,3
Fréquence d'utilisation	Rarement	7	15,2
	Occasionnelle	12	26,1
	Régulière	21	45,7
	Intensive	6	13,0
Domaines d'utilisation	Prévision / planification	24	52,2
	Prise de décision	22	47,8
	Production	22	47,8
	Suivi des performances	18	39,1
	Gestion des stocks	7	15,2

Source : enquête par questionnaire auprès de 46 acteurs agricoles, 2026 ; traitement descriptif de l'auteur.

Note : plusieurs réponses étaient possibles pour les domaines d'usage ; les pourcentages ne sont donc pas cumulatifs.

Les principaux domaines d'utilisation concernent la prévision et la planification, citées par 52,2 % des répondants, suivies de la prise de décision et de la production, chacune mentionnée par 47,8 %. Le suivi des performances représente 39,1 % des réponses, tandis que la gestion des stocks demeure moins fréquente, avec 15,2 %. Les outils numériques sont donc principalement mobilisés pour répondre à des besoins fonctionnels : rechercher de l'information, planifier les activités, faciliter certains arbitrages, suivre les opérations ou améliorer la production.

Les entretiens confirment cette logique pragmatique. Certains acteurs utilisent les outils numériques pour résoudre des problèmes immédiats, rechercher des informations techniques ou améliorer leur communication commerciale. D'autres les intègrent dans des activités plus spécialisées, telles que l'automatisation, le suivi des cultures ou l'agriculture de précision. La disponibilité d'un outil ne signifie toutefois pas son intégration effective dans les routines de travail. L'appropriation apparaît ainsi comme un processus progressif, dépendant moins de l'accès à la technologie que de sa capacité à être incorporée aux processus organisationnels.

5.2. Des transformations perceptibles de la décision, de la coordination et du contrôle

Les outils numériques sont principalement mobilisés pour améliorer l'accès à l'information, faciliter la planification et soutenir la prise de décision. Ils ne remplacent pas systématiquement

l'expertise humaine, mais modifient les conditions dans lesquelles les décisions sont préparées, discutées et prises. Les répondants ont évalué, sur une échelle de 1 à 5, les effets perçus des outils numériques sur la productivité, la qualité des décisions, l'organisation du travail et les pratiques managériales (Tableau N° 2).

Tableau N° 2. Impacts perçus des outils numériques et modification des pratiques managériales

Dimension évaluée	1-Aucun	2-Faible	3-Modéré	4-Fort	5-Très fort
Productivité	6 (13,0 %)	7 (15,2 %)	20 (43,5 %)	10 (21,7 %)	3 (6,5 %)
Qualité des décisions	3 (6,5 %)	8 (17,4 %)	17 (37,0 %)	15 (32,6 %)	3 (6,5 %)
Organisation du travail	3 (6,5 %)	8 (17,4 %)	15 (32,6 %)	14 (30,4 %)	6 (13,0 %)
Modification des pratiques managériales	6 (13,0 %)	5 (10,9 %)	16 (34,8 %)	16 (34,8 %)	3 (6,5 %)

Source : enquête par questionnaire auprès de 46 acteurs agricoles, 2026 ; traitement descriptif de l'auteur.

La productivité est principalement évaluée au niveau intermédiaire, avec 43,5 % des réponses au niveau 3. Les niveaux 4 et 5 regroupent 28,2 % des réponses, contre 28,2 % pour les niveaux 1 et 2. Les effets perçus sont donc nuancés et variables selon les situations.

La qualité des décisions présente une appréciation relativement plus favorable : les niveaux 4 et 5 regroupent 39,1 % des réponses, contre 23,9 % pour les niveaux 1 et 2. L'organisation du travail affiche également une perception positive, les niveaux 4 et 5 représentant 43,4 % des réponses. Enfin, les niveaux 4 et 5 relatifs à la modification des pratiques managériales regroupent 41,3 % des réponses, tandis que 34,8 % se situent au niveau intermédiaire.

Les entretiens précisent ces résultats. Les outils numériques interviennent dans la recherche d'informations, la préparation des arbitrages, le partage de données, la coordination et le suivi des opérations. Ils peuvent accélérer certaines décisions et réduire les délais de circulation de l'information, mais leur rôle reste généralement celui d'une assistance à la décision.

La primauté du jugement humain est illustrée par le témoignage d'un participant selon lequel « la machine ne prend jamais une décision ». Cette formulation souligne que les résultats produits par les outils doivent être interprétés et confrontés à l'expérience professionnelle, aux contraintes du terrain et aux objectifs de l'organisation. Les technologies peuvent également renforcer le suivi à distance et la visibilité des activités, tout en déplaçant certaines responsabilités vers les acteurs qui maîtrisent les outils, les données ou les interfaces numériques.

5.3. Des compétences reconfigurées et des dépendances renouvelées

L'intégration des technologies numériques modifie les compétences nécessaires à leur utilisation ainsi que les relations entre les acteurs qui produisent, interprètent et mobilisent les

données. Les entretiens font apparaître trois catégories principales de compétences : les compétences techniques liées à la manipulation des outils ; les compétences informationnelles relatives à la recherche, à la sélection et à l'interprétation des données ; et les compétences managériales nécessaires à leur intégration dans la décision, la planification, la coordination et le contrôle.

Des compétences critiques et éthiques sont également nécessaires pour comprendre les limites des outils, identifier les biais éventuels, protéger les données et contester une recommandation inadaptée. Ces compétences ne sont pas toujours disponibles au sein des organisations. Certains utilisateurs dépendent d'un collègue expérimenté, d'un prestataire, d'un fournisseur de solutions ou d'un membre de leur réseau. Comme l'indique un participant : « C'est mon neveu qui gère l'IA dans mes publications ». L'usage existe donc, mais la maîtrise de la technologie peut rester externalisée.

Cette dépendance peut être technique, informationnelle, économique ou cognitive. Elle apparaît lorsque l'organisation ne maîtrise pas la maintenance de l'outil, dépend de données détenues par une plateforme, supporte des coûts d'abonnement ou mobilise des résultats qu'elle ne peut ni comprendre ni vérifier pleinement. La technologie constitue ainsi une ressource ambivalente : elle peut améliorer la rapidité, la visibilité et l'efficacité opérationnelle, tout en créant de nouvelles asymétries de compétences et de nouvelles dépendances.

Les données du questionnaire confirment cette ambivalence. Le coût est la contrainte la plus fréquemment citée, avec 58,7 % des réponses, devant le manque de compétences, mentionné par 34,8 %, et l'accès aux technologies, cité par 28,3 %. Le coût est également le principal frein à l'adoption pour 39,1 % des répondants, suivi du manque de compétences, avec 23,9 %, et de l'accès aux technologies, avec 15,2 %.

Tableau N°3. Contraintes d'appropriation, principaux freins et perceptions relatives à l'inclusion

Dimension	Modalité	n	%
Principales contraintes rencontrées	Coût	27	58,7
	Manque de compétences	16	34,8
	Accès aux technologies	13	28,3
	Résistance interne	8	17,4
	Manque de confiance dans les technologies	7	15,2
Principal frein à l'adoption	Infrastructure	5	10,9
	Coût	18	39,1
	Manque de compétences	11	23,9
	Accès aux technologies	7	15,2

	Résistance interne	5	10,9
	Manque de confiance	3	6,5
	Infrastructure	2	4,3
Qui bénéficie le plus des technologies ?	Dirigeants	10	21,7
	Cadres	4	8,7
	Techniciens	8	17,4
	Tous	18	39,1
	Personne en particulier	5	10,9
	Étudiants	1	2,2
Effet sur les inégalités	Réduisent	28	60,9
	Ne changent rien	7	15,2
	Accentuent	11	23,9

Source : enquête par questionnaire auprès de 46 acteurs agricoles, 2026 ; traitement descriptif de l'auteur.

Les entretiens mettent également en évidence des contraintes liées à la qualité de l'information. Une participante déclare : « Je trouve souvent peu ou presque pas de documents fiables ». L'accès technique à un outil ne garantit donc ni la fiabilité des contenus ni la capacité à sélectionner les informations pertinentes.

5.4. Des pratiques d'adaptation et de contextualisation des outils numériques

Les technologies utilisées dans les situations étudiées ne sont pas simplement transférées dans les organisations agricoles. Elles font l'objet d'ajustements, de combinaisons et d'interprétations en fonction des réalités locales.

L'intelligence artificielle est généralement mobilisée dans un environnement numérique plus large. Elle peut servir à rechercher une information, formuler une proposition, traiter un problème, améliorer un document ou soutenir une réflexion. Elle fonctionne donc souvent comme une ressource additionnelle plutôt que comme un système autonome intégré à l'ensemble de l'organisation.

Les acteurs combinent applications courantes, plateformes de communication, outils d'aide à la décision, dispositifs d'automatisation et, dans certains cas, solutions d'agriculture de précision. La transformation numérique ne suit donc pas nécessairement une trajectoire linéaire allant d'une agriculture traditionnelle vers une agriculture entièrement automatisée.

L'expérience d'ANDOLAIN est particulièrement illustrative. L'organisation mobilise des drones agricoles pour les traitements phytosanitaires, le géoréférencement, la détection précoce des maladies et les prévisions de rendement. Ces outils améliorent le suivi des parcelles et permettent de cibler certaines interventions, mais leur utilisation demeure fortement contextualisée. Comme l'explique un enquêté : « On est toujours en train de tropicaliser l'outil ». Cette expression traduit la nécessité d'adapter les technologies aux contraintes spatiales, aux cultures, à la fragmentation des parcelles, aux infrastructures disponibles et aux conditions

concrètes d'exploitation. La valeur de l'outil dépend ainsi de la capacité de l'organisation à interpréter l'information produite et à la transformer en décision adaptée.

Les pratiques observées présentent un caractère hybride. Elles associent savoir-faire locaux et données numériques, décisions humaines et recommandations automatisées, échanges directs et communications médiatisées, contrôle de proximité et suivi à distance, compétences internes et appuis externes. Toutefois, l'adaptation ne signifie pas nécessairement une maîtrise complète des technologies. Elle peut correspondre à une appropriation limitée, fondée sur quelques fonctionnalités, ou à une capacité plus avancée de combinaison, de paramétrage et d'intégration.

Les résultats permettent ainsi de distinguer analytiquement l'adaptation fonctionnelle, centrée sur la résolution d'un besoin précis, et l'appropriation stratégique, qui suppose l'intégration de l'outil dans une logique durable de pilotage et de transformation organisationnelle. Les données ne permettent pas d'affirmer que toutes les organisations ont atteint ce second niveau ; elles montrent plutôt l'existence de trajectoires différenciées, allant de l'usage ponctuel à l'intégration progressive dans certaines fonctions managériales.

5.5. Des effets différenciés sur la performance, la durabilité et l'inclusion

Les réponses recueillies font apparaître des effets globalement favorables, mais différenciés, des technologies numériques avancées sur certaines dimensions de la performance organisationnelle.

La productivité est principalement évaluée au niveau intermédiaire, avec 43,5 % des répondants ayant retenu la modalité 3. Les niveaux 4 et 5 regroupent 28,2 % des réponses, tandis que 28,2 % se situent aux niveaux 1 et 2. La qualité des décisions est appréciée plus favorablement, les niveaux 4 et 5 représentant 39,1 % des réponses. L'organisation du travail présente également une perception positive, les niveaux 4 et 5 regroupant 43,4 % des réponses.

Ces résultats suggèrent que les technologies numériques contribuent davantage à certaines fonctions de décision, de coordination, de suivi et d'organisation qu'à une transformation uniforme de l'ensemble des performances. La modification des pratiques managériales demeure progressive : 41,3 % des répondants la situent aux niveaux 4 et 5, tandis que 34,8 % retiennent le niveau intermédiaire.

La performance doit donc être comprise ici comme une performance principalement perçue, progressive et dépendante des conditions d'appropriation. Les données ne permettent ni de mesurer objectivement les gains de productivité ni d'établir une relation causale entre l'utilisation des outils numériques et l'amélioration de la performance.

Les résultats relatifs à l'inclusion sont contrastés. Une majorité des répondants, soit 60,9 %, estime que les technologies contribuent à réduire les inégalités. Toutefois, 23,9 % considèrent qu'elles peuvent les accentuer et 15,2 % ne constatent aucun changement. Par ailleurs, 39,1 % estiment que les bénéfices profitent à l'ensemble des acteurs de l'organisation. Les autres réponses font apparaître une distribution plus ciblée des avantages entre dirigeants, techniciens, cadres ou autres catégories d'utilisateurs.

Les dimensions de durabilité ne sont pas mesurées à partir d'indicateurs environnementaux ou sociaux objectivés. Elles sont appréhendées indirectement à travers les perceptions relatives à l'efficacité, à l'organisation du travail, à l'adaptation et à la réduction des inégalités. Les technologies numériques apparaissent donc comme des instruments susceptibles de soutenir une performance plus durable et inclusive, sans que ces effets puissent être considérés comme automatiques, homogènes ou indépendants des capacités organisationnelles et des contextes d'utilisation

5.6. Synthèse des résultats : vers des configurations managériales hybrides et contextualisées

La mise en relation des données du questionnaire et des entretiens permet de dégager quatre enseignements principaux. Premièrement, l'appropriation est différenciée. La disponibilité des outils ne suffit pas à expliquer leur utilisation, qui dépend des besoins, des ressources, des compétences et de la valeur attribuée par les acteurs. Deuxièmement, les effets les plus visibles concernent l'accès à l'information, la planification, la coordination, le suivi et la préparation des décisions. Les technologies modifient les conditions du travail managérial sans se substituer systématiquement au jugement humain. Troisièmement, l'appropriation reconfigure les compétences et les rapports de dépendance. Les organisations peuvent gagner en rapidité, en visibilité et en efficacité tout en devenant plus dépendantes de prestataires, de fournisseurs, de plateformes ou de compétences spécialisées. Quatrièmement, les technologies doivent être adaptées aux contextes d'utilisation. Les expériences d'agriculture de précision montrent que les outils doivent être interprétés, ajustés et parfois « tropicalisés » pour répondre aux contraintes locales.

Les principales configurations émergentes sont synthétisées dans l'annexe 3. Elles comprennent notamment l'appropriation pragmatique, l'appropriation minimale, l'appropriation commerciale numérique, l'appropriation cognitive stratégique, l'appropriation technico-opérationnelle et l'appropriation agro-numérique de précision. Ces configurations ne sont pas mutuellement exclusives : un même acteur ou une même organisation peut relever de plusieurs

configurations selon la fonction étudiée, le degré de maîtrise des outils, les ressources disponibles et le niveau d'intégration des technologies.

L'ensemble des résultats met ainsi en évidence des configurations managériales hybrides et contextualisées, dans lesquelles coexistent savoir-faire locaux, outils numériques, données, automatisation partielle, expertise humaine et arrangements organisationnels. Cette hybridation constitue le principal résultat analytique de l'étude, sans être assimilée à un modèle universel ou définitivement stabilisé de management agricole numérique.

6. Discussion

6.1. Une digitalisation différenciée plutôt qu'une transformation uniforme

Les résultats montrent que l'intégration des technologies numériques dans les organisations agricoles étudiées au Cameroun ne relève ni d'un processus uniforme ni d'une substitution complète des pratiques existantes. Elle correspond plutôt à une appropriation progressive, pragmatique et différenciée, dont les effets concernent principalement l'accès à l'information, la planification, la coordination, le suivi et la préparation des décisions. Cette observation rejoint les analyses de Trendov, Varas et Zeng (2019), selon lesquelles les technologies numériques peuvent améliorer l'accès à l'information, soutenir la prise de décision et faciliter la circulation des données agricoles. Elle est également cohérente avec les travaux de Klerkx et Rose (2020), qui soulignent que les technologies de l'Agriculture 4.0 transforment non seulement les processus productifs, mais aussi les formes de coordination, de gouvernance et de responsabilité au sein des systèmes alimentaires.

Toutefois, les résultats invitent à nuancer l'idée d'une transition rapide vers une agriculture pleinement intelligente. Dans le corpus étudié, les technologies sont souvent mobilisées de manière ponctuelle, fonctionnelle ou complémentaire. L'intelligence artificielle apparaît comme une composante d'un environnement numérique plus large comprenant des plateformes de communication, des applications mobiles, des outils d'aide à la décision, des systèmes d'automatisation et des dispositifs d'agriculture de précision. Cette diversité confirme que la transformation numérique ne suit pas une trajectoire linéaire. Elle dépend des besoins des acteurs, de la nature des activités, des compétences disponibles, des moyens financiers et des infrastructures. Cette conclusion rejoint les travaux de Daum, Adegbola et Birner (2022), qui mettent en évidence le caractère ambivalent de la mécanisation et de la numérisation dans les contextes africains : les technologies ouvrent de nouvelles possibilités, mais leurs effets dépendent des capacités des acteurs à les intégrer dans des environnements économiques, sociaux et institutionnels contraints.

L'étude apporte ainsi une précision au débat : l'enjeu ne réside pas uniquement dans l'accès aux technologies, mais dans leur degré d'appropriation organisationnelle. La disponibilité d'un outil ne signifie ni sa maîtrise, ni son intégration dans les routines, ni sa contribution automatique à une transformation durable des pratiques.

6.2. De l'appropriation technologique à des configurations managériales hybrides

Les résultats montrent que les outils numériques modifient certaines modalités de décision, de coordination et de contrôle, sans se substituer entièrement aux acteurs humains. La technologie ne constitue donc pas un agent autonome de changement ; elle intervient dans des arrangements organisationnels où se combinent données, savoir-faire, expérience, jugement et relations professionnelles. Dans plusieurs situations étudiées, les outils numériques facilitent la recherche d'informations, accélèrent la préparation des décisions et améliorent la circulation des données. Les décisions demeurent toutefois généralement prises par les responsables ou les techniciens, qui confrontent les informations produites par les outils aux réalités du terrain. L'intelligence artificielle apparaît ainsi principalement comme un instrument d'assistance, et non comme un substitut au jugement humain.

Cette observation rejoint l'approche de Klerkx et Rose (2020), qui invitent à considérer les technologies de l'Agriculture 4.0 à travers les transformations des rôles, des responsabilités et des relations entre les acteurs. Elle s'inscrit également dans une conception située de l'appropriation, selon laquelle l'innovation ne produit pas ses effets indépendamment des pratiques, des intérêts et des contextes dans lesquels elle est mobilisée. L'entretien réalisé auprès de Mme Messina illustre cette dynamique. Certaines décisions sont prises « après une recherche auprès des praticiens et de l'IA ». Cette formulation met en évidence une articulation entre savoirs professionnels, conseil humain et ressource numérique. Le cas d'IYAK révèle une autre dimension : l'usage des outils numériques dans la rédaction de scripts, l'analyse des profils clients, la production de contenus et l'automatisation de tâches répétitives déplace progressivement l'attention vers la réflexion, la conception et l'organisation de l'action. Ces observations permettent de préciser la notion de configuration managériale hybride. Celle-ci désigne une combinaison de modalités de décision, de coordination, de contrôle et de distribution des rôles entre les acteurs humains et les dispositifs numériques. Elle associe pratiques traditionnelles, savoirs locaux, outils numériques, données et formes d'automatisation partielle.

Il ne s'agit toutefois pas d'un modèle universel. Les données permettent plutôt de repérer plusieurs formes d'appropriation, dont les caractéristiques sont présentées dans l'annexe 3.

L'apport de l'étude consiste ainsi à analyser les transformations managériales à partir des arrangements concrets observés, plutôt qu'à postuler l'existence d'un modèle prédéfini de management agricole à l'ère de l'intelligence artificielle

6.3. Des gains organisationnels perçus, conditionnels et ambivalents

Les résultats quantitatifs indiquent que les effets perçus des technologies numériques sont globalement favorables, mais différenciés selon les dimensions considérées. La qualité des décisions et l'organisation du travail bénéficient d'appréciations relativement plus positives que la productivité. Cette différence suggère que les effets les plus immédiats du numérique concernent moins la production de gains mesurables que l'amélioration des conditions de circulation de l'information, de coordination et de préparation des décisions.

Cette observation peut être rapprochée des analyses d'Aker (2011), qui montrent que les technologies de l'information et de la communication peuvent contribuer à réduire certaines asymétries informationnelles dans les systèmes agricoles. Les outils numériques facilitent l'accès à des informations techniques, commerciales ou météorologiques et peuvent ainsi soutenir les arbitrages des acteurs. Toutefois, l'accès à l'information ne garantit ni sa qualité, ni sa pertinence, ni son utilisation effective.

Les résultats de la présente étude conduisent précisément à introduire cette nuance. Une information disponible n'est utile que si elle est fiable, compréhensible et adaptée à la situation. De même, une recommandation produite par un outil numérique ne devient une décision pertinente qu'après interprétation et confrontation avec l'expérience et les contraintes du terrain. Les gains organisationnels doivent donc être considérés comme perçus, conditionnels et dépendants des capacités d'appropriation.

Ils peuvent être limités par la qualité des données, le manque de compétences, les difficultés d'accès, les coûts d'utilisation ou l'absence d'intégration de l'outil dans les processus organisationnels. Les technologies peuvent également accroître les capacités de suivi, de contrôle et de coordination tout en renforçant les dépendances à l'égard des fournisseurs, des prestataires ou des intermédiaires techniques.

Dans les dispositifs d'agriculture de précision, par exemple, les producteurs peuvent bénéficier d'un traitement plus ciblé de leurs parcelles sans maîtriser nécessairement les données collectées, les cartes produites ou les paramètres techniques utilisés. Cette dissociation entre usage et maîtrise constitue un enjeu managérial majeur. Elle peut améliorer l'efficacité opérationnelle à court terme tout en créant une dépendance informationnelle et technique à

moyen terme. Les travaux de Daum et al. (2022) éclairent cette tension entre opportunités de modernisation et renforcement possible des asymétries de compétences et de pouvoir.

Les résultats invitent ainsi à distinguer trois niveaux : l'accès à la technologie, son utilisation fonctionnelle et sa maîtrise ainsi que son intégration stratégique. Ces niveaux ne se confondent pas. Une organisation peut utiliser un outil sans le maîtriser, ou le maîtriser partiellement sans l'intégrer à une véritable stratégie managériale. La performance numérique dépend donc moins de la seule présence de l'outil que de la capacité à l'inscrire dans un dispositif organisationnel cohérent.

6.4. Durabilité et inclusion : des effets possibles, mais non automatiques

Les résultats relatifs à l'inclusion montrent une perception majoritairement favorable : 60,9 % des répondants estiment que les technologies numériques contribuent à réduire les inégalités. Toutefois, 23,9 % considèrent qu'elles peuvent les accentuer, tandis que 15,2 % ne constatent aucun changement. Cette distribution ne permet donc pas de conclure à un effet systématiquement inclusif du numérique.

La perception positive peut s'expliquer par les possibilités d'accès élargi à l'information, de mise en relation commerciale, de diffusion des connaissances et de réduction de certaines distances. Les outils numériques peuvent faciliter la communication entre producteurs, techniciens, clients, fournisseurs et organisations d'appui. Cependant, les bénéfices ne sont pas nécessairement répartis de manière égale. Les acteurs disposant d'un meilleur accès à Internet, d'équipements appropriés, de compétences numériques ou de ressources financières peuvent tirer davantage profit des technologies. Cette ambivalence rejoint les analyses de Lohento (2023), qui souligne l'importance des conditions institutionnelles, organisationnelles et territoriales dans la mise en œuvre des stratégies d'agriculture digitale en Afrique. Elle est également cohérente avec les travaux de Gbedomon, Houngbo et Thoto (2023), qui mettent en évidence la nécessité de tenir compte des contextes d'adaptation et des capacités différenciées des acteurs face aux transformations numériques.

La durabilité doit être comprise avec la même prudence. Les outils numériques peuvent contribuer à une meilleure planification, à une utilisation plus ciblée des intrants, à une surveillance plus précise des cultures et à une réduction potentielle de certaines pertes. Les dispositifs de précision peuvent notamment favoriser une application plus localisée des traitements et une amélioration du suivi des parcelles.

Toutefois, ces effets ne sont pas automatiques. Ils dépendent de la qualité des équipements, de la pertinence des données, de la capacité d'interprétation des utilisateurs et des conditions

d'entretien des dispositifs. Les coûts énergétiques, l'obsolescence des équipements, la dépendance aux infrastructures numériques et la production de déchets électroniques peuvent également soulever de nouvelles questions environnementales.

La performance durable et inclusive ne peut donc pas être déduite de la seule adoption des technologies. Elle suppose une gouvernance attentive à la distribution des bénéfices, à la formation des utilisateurs, à l'accessibilité des outils, à la protection des données et à la prévention des exclusions. Elle dépend également de la capacité des organisations à inscrire la technologie dans une vision de long terme, plutôt que dans une logique limitée d'efficacité immédiate.

6.5. L'adaptation locale comme processus de traduction et de contextualisation

L'un des résultats les plus significatifs de l'étude concerne la nécessité d'adapter les technologies aux réalités locales. L'expérience d'ANDOLAIN, qui mobilise des drones et des outils d'agriculture de précision, montre que les solutions techniques ne sont pas simplement transférées d'un environnement à un autre. Elles doivent être ajustées aux caractéristiques des parcelles, aux cultures, aux conditions climatiques, aux infrastructures et aux pratiques professionnelles. L'expression « on est toujours en train de tropicaliser l'outil » résume cette dynamique. Elle indique que la technologie importée ne constitue pas une solution achevée. Sa pertinence dépend d'un processus continu d'adaptation, de test, d'interprétation et d'ajustement. Cette observation peut être rapprochée de la perspective développée par Olivier de Sardan (2021), qui insiste sur le rôle des contextes dans la réception et la transformation des dispositifs de développement. Les outils et les programmes ne produisent pas leurs effets selon les intentions de leurs concepteurs uniquement ; ils sont réinterprétés et réorganisés par les acteurs qui les utilisent.

Dans le cas étudié, la contextualisation repose sur la sélection des fonctionnalités utiles, l'adaptation aux contraintes de terrain, la combinaison avec des pratiques existantes, le recours à des intermédiaires techniques et la mobilisation de connaissances locales. La transformation numérique apparaît ainsi comme un processus de traduction organisationnelle plutôt que comme une simple diffusion technique.

Cette traduction peut produire des formes d'hybridation : les acteurs associent savoirs locaux, pratiques professionnelles, outils numériques et données. L'innovation ne supprime donc pas nécessairement les pratiques antérieures ; elle les reconfigure et les articule à de nouvelles ressources. Toutefois, cette hybridation ne doit pas être idéalisée. Elle peut également révéler

des rapports de dépendance, des inégalités de compétences et des difficultés de contrôle des outils.

L'étude confirme ainsi que la transformation numérique agricole ne peut être durable que si elle est contextualisée. Cette exigence concerne autant les organisations utilisatrices que les fournisseurs, les structures d'accompagnement, les décideurs publics et les acteurs de la recherche.

6.6. Apports, portée analytique et limites de l'étude

L'apport principal de cette recherche est de montrer que la transformation numérique de l'agriculture, dans les situations étudiées au Cameroun, ne se réduit pas à l'introduction d'outils technologiques. Elle engage une reconfiguration progressive des pratiques de décision, de coordination, de contrôle et de distribution des compétences.

Trois contributions analytiques peuvent être retenues. Premièrement, l'appropriation technologique est différenciée et progressive : les acteurs mobilisent les technologies selon leurs besoins, leurs ressources et leurs capacités. Deuxièmement, les transformations managériales prennent la forme de configurations hybrides, dans lesquelles les outils numériques s'articulent aux savoir-faire locaux, à l'expertise humaine et aux relations professionnelles. Troisièmement, les effets sur la performance, la durabilité et l'inclusion sont conditionnels : les technologies peuvent produire des gains organisationnels, mais aussi renforcer des dépendances, des asymétries de compétences et des inégalités d'accès.

Ces résultats permettent de préciser la notion de « configuration managériale ». Dans cette étude, celle-ci ne désigne pas un modèle universel ou prescriptif. Elle constitue un construit analytique destiné à décrire les arrangements observés entre acteurs humains, outils numériques, données, compétences et pratiques organisationnelles. Les configurations identifiées et leur correspondance avec les catégories émergentes sont présentées dans l'annexe 3.

La portée des résultats doit néanmoins être circonscrite. Le terrain est principalement camerounais, le corpus demeure exploratoire et les effets sur la performance sont essentiellement appréhendés à partir des perceptions déclarées des répondants. Les données ne permettent donc ni d'établir une relation causale entre l'usage des technologies et la performance, ni de généraliser statistiquement les résultats à l'ensemble de l'agriculture africaine.

En outre, les usages de l'intelligence artificielle explicitement identifiés restent intégrés à un ensemble plus large de technologies numériques. Cette caractéristique invite à maintenir une

distinction entre l'IA proprement dite et la transformation numérique dans son ensemble. Elle suggère également que les recherches futures devront approfondir les usages spécifiques de l'IA, leurs conditions d'intégration, leurs effets mesurables et leurs implications en matière de gouvernance des données.

En définitive, les résultats soutiennent l'idée que la performance durable et inclusive ne constitue pas un effet automatique de la digitalisation. Elle représente plutôt un résultat possible, soumis à des conditions d'appropriation organisée, de contextualisation technique, de renforcement des compétences, de maîtrise des dépendances et de gouvernance inclusive.

7. Implications de l'étude, recommandations, limites et perspectives

7.1. Implications de l'étude

Les résultats de cette étude invitent à dépasser une lecture strictement technocentrée de la transformation agricole. L'introduction de technologies numériques avancées, y compris celles associées à l'intelligence artificielle, ne produit pas automatiquement une transformation des pratiques. Les effets observés semblent dépendre des conditions d'appropriation, des compétences disponibles, des ressources mobilisables et du degré d'intégration des outils dans les processus organisationnels.

Sur le plan scientifique, l'étude met ainsi en évidence l'intérêt du concept de configuration managériale, entendu comme la combinaison des technologies, des compétences, des processus décisionnels, des mécanismes de coordination et des ressources disponibles. Cette notion constitue moins un modèle universel qu'une grille de lecture permettant d'analyser différents niveaux d'intégration technologique, depuis l'usage ponctuel jusqu'à la transformation plus structurée des pratiques de gestion.

Sur le plan managérial, les résultats montrent que la transformation numérique ne peut être réduite à l'acquisition d'équipements ou de logiciels. Elle suppose un diagnostic des besoins, une sélection adaptée des outils, le développement des compétences et un accompagnement des utilisateurs. Le rôle des dirigeants apparaît important pour favoriser l'expérimentation, l'apprentissage, la conduite du changement et l'intégration progressive des technologies dans les activités quotidiennes.

Sur le plan institutionnel, l'étude souligne enfin la nécessité d'un écosystème favorable à une transformation numérique durable et inclusive. Les infrastructures, le coût des solutions, l'accès à la formation, la disponibilité des données et la qualité de l'accompagnement conditionnent la capacité des organisations à tirer profit des innovations. Les politiques publiques ne devraient

donc pas se limiter à promouvoir les technologies, mais agir également sur les conditions économiques, sociales, territoriales et organisationnelles de leur appropriation.

7.2. Recommandations

À l'endroit des organisations agricoles et agroalimentaires, il est recommandé de privilégier une transformation numérique progressive, fondée sur un diagnostic des besoins et des capacités existantes. Les investissements devraient être priorisés selon l'utilité des outils, leur accessibilité, leur compatibilité avec les processus de travail et leur potentiel d'intégration durable. Des mécanismes simples de suivi pourraient également être mis en place afin d'apprécier leurs effets sur la productivité, la qualité des décisions, la gestion des ressources et l'organisation du travail.

Les dirigeants et responsables managériaux devraient renforcer non seulement les compétences techniques, mais aussi les capacités d'interprétation des données, de décision, de protection de l'information et d'utilisation responsable des systèmes automatisés ou fondés sur l'intelligence artificielle. La conduite du changement devrait associer les utilisateurs afin de limiter les résistances et de favoriser l'appropriation.

À l'endroit des pouvoirs publics et des structures d'accompagnement, les efforts devraient porter sur la réduction des obstacles identifiés, notamment le coût des technologies, le déficit de compétences, les difficultés d'accès et les insuffisances infrastructurelles. Les programmes publics et partenariaux gagneraient à soutenir les formations, les services d'accompagnement de proximité, les infrastructures numériques et les solutions adaptées aux filières et aux territoires. Une attention particulière devrait être accordée aux petites exploitations, aux organisations faiblement capitalisées et aux acteurs éloignés des principaux centres économiques et technologiques.

Enfin, les entreprises technologiques, les établissements de formation, les organisations professionnelles et les structures de recherche devraient favoriser la conception de solutions contextualisées, accessibles et évolutives, en associant les utilisateurs à la définition des besoins et à l'évaluation des outils. Les stratégies numériques agricoles devraient intégrer dès leur conception des critères d'équité et d'inclusion, afin que l'amélioration de la performance ne s'accompagne pas d'une marginalisation accrue des acteurs les moins dotés.

7.3. Limites et perspectives de recherche

Cette étude repose sur une démarche exploratoire conduite auprès d'un nombre limité d'acteurs agricoles et agroalimentaires au Cameroun. Ses résultats ne peuvent donc être généralisés statistiquement à l'ensemble des organisations agricoles africaines. En outre, les effets des

technologies ont principalement été appréhendés à partir des déclarations et des perceptions des répondants ; ils ne constituent pas une mesure objective et longitudinale de la performance.

Par ailleurs, la catégorie des technologies numériques avancées regroupe des outils de nature et de sophistications différentes. Des recherches ultérieures pourraient approfondir la distinction entre outils numériques classiques, systèmes d'aide à la décision, solutions d'automatisation et applications relevant véritablement de l'intelligence artificielle. Des études comparatives entre filières, territoires et pays, ainsi que des suivis longitudinaux croisant les perceptions des acteurs avec des indicateurs objectifs de performance économique, sociale et environnementale, permettraient de mieux comprendre les conditions dans lesquelles la transformation numérique produit des effets durables et inclusifs.

CONCLUSION

La transformation numérique de l'agriculture ne peut être réduite à l'introduction de technologies dans les activités de production, de transformation ou de commercialisation. Elle constitue un processus organisationnel et managérial dont les effets dépendent des conditions d'appropriation, des compétences disponibles, des ressources mobilisées et de la capacité des acteurs à adapter leurs pratiques. À partir d'une étude exploratoire menée auprès d'acteurs agricoles et agroalimentaires au Cameroun, cette recherche met en évidence l'utilisation de technologies numériques avancées dans plusieurs domaines, notamment la planification, la prise de décision, le suivi de la production et la gestion de la performance. Les résultats font apparaître des effets perçus sur la productivité, la qualité des décisions et l'organisation du travail. Ils révèlent toutefois des contraintes persistantes liées principalement au coût, aux compétences, à l'accès aux technologies et aux infrastructures. L'enseignement central de l'étude est que la technologie ne devient un véritable levier de transformation que lorsqu'elle est intégrée à une configuration managériale adaptée. La performance durable et inclusive ne découle donc pas de la seule sophistication des outils, mais de la capacité des organisations à les rendre utiles, maîtrisables, accessibles et compatibles avec leurs réalités.

En définitive, l'agriculture intelligente devrait être envisagée moins comme une modernisation exclusivement technique que comme une transformation progressive des capacités, des pratiques et des modes de coordination. Son avenir dépendra autant de la pertinence des solutions technologiques que de la qualité de leur appropriation et de la capacité des institutions, des organisations et des acteurs territoriaux à construire une transition numérique équilibrée, responsable et inclusive.

ANNEXES

Annexe 1 Instruments de collecte : questionnaire exploratoire et guide d'entretien

1.1. Questionnaire exploratoire

Dimensions explorées	Principaux éléments recueillis
Profil du répondant	Fonction, type d'organisation, ville ou région d'activité
Utilisation des technologies	Utilisation ou non d'outils numériques avancés et, le cas échéant, d'applications associées à l'IA
Fréquence d'utilisation	Usage rare, occasionnel, régulier ou intensif
Domaines d'application	Planification, prévision, prise de décision, production, suivi, gestion des stocks et autres activités
Effets perçus	Productivité, qualité des décisions, organisation du travail et performance
Évolution des pratiques	Modification des méthodes de gestion, de coordination et de contrôle
Contraintes rencontrées	Coût, accès aux technologies, compétences, infrastructures, confiance et résistance au changement
Répartition des bénéfices	Catégories d'acteurs bénéficiant le plus des technologies
Inclusion	Perception des effets sur les inégalités entre acteurs
Prolongement qualitatif	Disponibilité éventuelle pour un entretien semi-directif

Source : élaboration de l'auteur à partir du questionnaire exploratoire et du guide d'entretien de l'étude, 2026.

1.2. Guide d'entretien semi-directif

Axes d'entretien	Principales questions abordées
1. Profil et activité	Quelle est l'activité de l'organisation et quelle est la fonction de l'interviewé ?
2. Technologies utilisées	Quels outils numériques sont utilisés et pour quelles finalités ?
3. Introduction et appropriation	Comment les outils ont-ils été introduits, appris, utilisés et progressivement intégrés ?
4. Effets organisationnels	Quels changements sont observés dans la prise de décision, la coordination, le suivi et l'organisation du travail ?
5. Compétences mobilisées	Quelles compétences sont disponibles ? Quels besoins de formation ou d'accompagnement subsistent ?
6. Contraintes et résistances	Quels obstacles concernent le coût, l'accès, les infrastructures, la confiance, les compétences ou l'acceptation des outils ?
7. Adaptation au contexte	Les solutions utilisées sont-elles adaptées aux réalités locales, aux filières et aux contraintes des organisations ?
8. Performance, durabilité et inclusion	Quels effets sont perçus sur la performance, la continuité des activités, la durabilité et la répartition des bénéfices ?

Source : élaboration de l'auteur à partir du questionnaire exploratoire et du guide d'entretien de l'étude, 2026.

Annexe 2 — Composition du corpus et présentation synthétique du terrain

Éléments du corpus	Caractéristiques
Pays d'étude	Cameroun
Régions couvertes	Centre, Littoral, Ouest et Sud-Ouest
Nombre de réponses au questionnaire	46 répondants
Nombre d'entretiens semi-directifs	10 entretiens
Type d'échantillonnage	Échantillonnage raisonné et progressif
Principaux types d'organisations	PME agricoles, coopératives, agro-industries, entreprises de transformation, structures de distribution ou de commercialisation, agritech et structures d'accompagnement
Principaux profils représentés	Dirigeants, cadres, responsables opérationnels, techniciens, entrepreneurs, acteurs de l'accompagnement, chercheurs et autres professionnels concernés par la transformation numérique agricole
Segments de la chaîne de valeur considérés	Production, transformation, distribution et commercialisation, services et solutions numériques agricoles
Modalités de collecte	Questionnaire en ligne et entretiens semi-directifs réalisés à distance, notamment par téléphone ou WhatsApp
Période des entretiens	Du 22 au 26 mai 2026
Durée indicative des entretiens	Environ 30 à 45 minutes
Finalité de la diversification	Explorer la variété des usages, des niveaux d'appropriation, des contraintes et des effets perçus selon les profils et les contextes organisationnels
Portée du corpus	Corpus exploratoire ne prétendant pas à une représentativité statistique de l'ensemble du secteur agricole camerounais ou africain

Source : données de l'enquête exploratoire, compilation et présentation de l'auteur, 2026

Annexe 3. Grille de codage thématique et configurations analytiques

A. Synthèse du codage thématique

Verbatims ou observations empiriques	Codes initiaux	Catégories émergentes	Axes interprétatifs
« On est toujours en train de tropicaliser l'outil » — ANDOLAIN	Adaptation locale des technologies	Appropriation technologique située	Hybridation numérique et contextualisation locale
« C'est mon neveu qui gère l'IA dans mes publications » — Ets Mathys	Externalisation des compétences numériques	Dépendance technique	Asymétrie de compétences et recours à des intermédiaires numériques

« Je trouve souvent peu ou presque pas de documents fiables » — SARA	Difficulté d'accès à une information exploitable	Fragilité informationnelle	Limites cognitives de l'usage numérique agricole
« La machine ne prend jamais une décision » — JORKY	Primauté du jugement humain	Assistance cognitive numérique	Hybridation décisionnelle
« Si je ne connais pas ce que je cherche, l'outil ne pourra pas m'aider » — IYAK	Nécessité de compétences préalables	Condition cognitive de l'usage numérique	Centralité des compétences humaines
Usage de Google, WhatsApp, YouTube et de tutoriels	Auto formation informelle	Appropriation pragmatique	Bricolage numérique et apprentissage autonome
Réduction des réunions physiques grâce au partage rapide des données	Circulation accélérée de l'information	Reconfiguration organisationnelle	Transformation des temporalités décisionnelles
Automatisation de certaines opérations, notamment la ventilation et le nourrissage	Automatisation opérationnelle	Numérisation des opérations agricoles	Pilotage partiel par les données
« Les agriculteurs veulent voir leurs champs traités dans un bon délai » — ANDOLAIN	Recherche d'efficacité opérationnelle	Agriculture de précision	Intensification technologique ciblée
Usage des drones pour détecter précocement les maladies	Surveillance numérique des cultures	Agriculture de précision	Optimisation des traitements et suivi des parcelles
Données consolidées et partagées en temps réel	Centralisation informationnelle	Gouvernance par les données	Renforcement du contrôle organisationnel
« Les techniciens gagnent du pouvoir pour ceux qui s'adaptent à l'IA » — IYAK	Redistribution des compétences	Recomposition des rôles organisationnels	Mutation des hiérarchies techniques
Usage des outils sans maîtrise complète des données produites	Dissociation entre usage et compréhension	Asymétrie informationnelle	Dépendance cognitive et reconfiguration des rapports de pouvoir
« Ces outils ne profitent pas à toutes les populations rurales » — POOL	Inégalités d'accès technologique	Fractures numériques rurales	Exclusion numérique territoriale

Difficultés liées à l'électricité, à Internet et aux infrastructures	Contraintes structurelles	Adoption numérique sous contrainte	Fragilité infrastructurelle
« Les décisions sont prises après une recherche auprès des praticiens et de l'IA » — Mme Messina	Combinaison de l'expertise humaine et des outils numériques	Management hybride	Articulation entre assistance numérique et jugement humain
Coût des abonnements, de la maintenance et de la connectivité	Dépendance économique	Vulnérabilité technologique	Limites de soutenabilité numérique
« Nous dépendons de cet outil-là » — ANDOLAIN	Dépendance aux systèmes numériques	Dépendance infrastructurelle et technologique	Fragilité opérationnelle

Source : élaboration de l'auteur à partir des entretiens semi-directifs et des données de terrain, 2026.

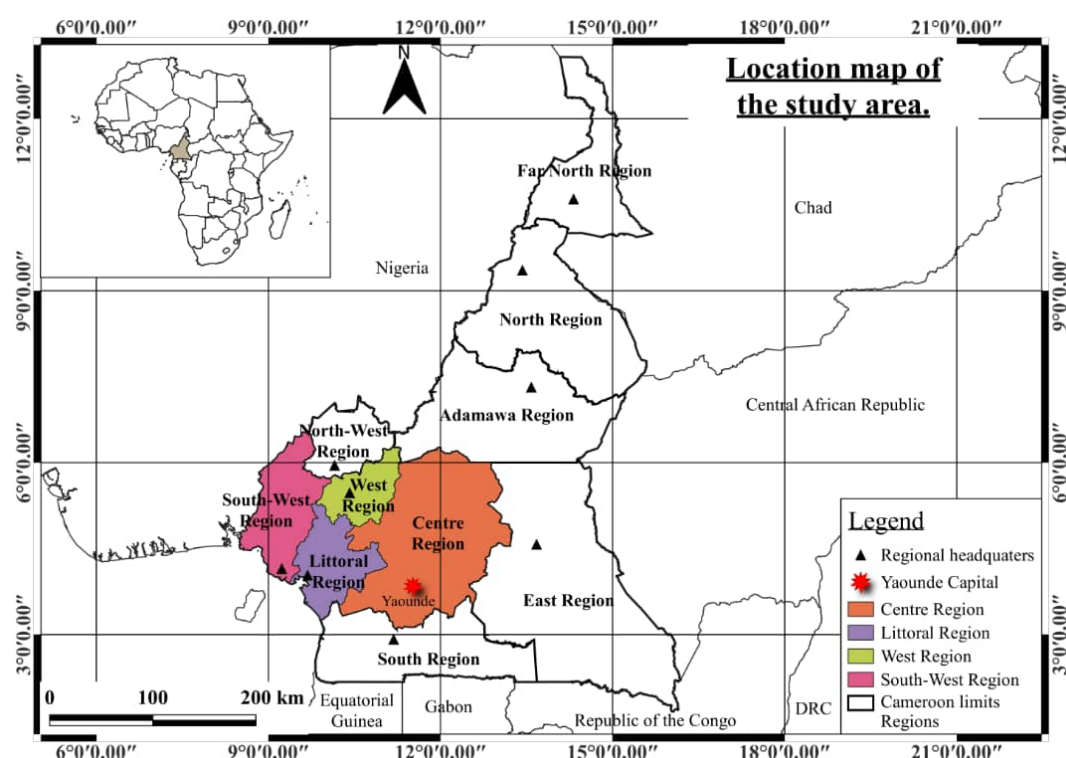
B. Configurations analytiques émergentes

Configurations observées	Caractéristiques principales	Effets ou implications managériales observables	Acteurs illustratifs
Appropriation pragmatique	Utilisation des outils numériques pour rechercher des informations, résoudre des problèmes immédiats et faciliter certaines tâches	Apprentissage progressif, autonomie partielle et intégration fonctionnelle limitée	Messina, SARA
Appropriation minimale	Usage ponctuel des outils, faible fréquence d'utilisation et maîtrise technique limitée	Faible transformation des pratiques ; dépendance à l'assistance extérieure	ING
Appropriation commerciale numérique	Recours aux réseaux sociaux, aux applications numériques et aux outils de communication pour améliorer la visibilité et les relations avec la clientèle	Reconfiguration de la communication commerciale, fidélisation et élargissement de la visibilité	Ets Mathys, JOSEPH
Appropriation cognitive stratégique	Mobilisation de l'intelligence artificielle ou d'outils numériques comme soutien à la réflexion, à la recherche, à la préparation et à l'exécution des décisions	Renforcement de l'aide à la décision sans disparition du jugement humain	IYAK, Mme Messina
Appropriation technico-opérationnelle	Intégration des outils numériques dans le suivi et l'automatisation de certaines opérations agricoles	Amélioration du suivi, accélération de certaines opérations et pilotage partiel par les données	JORKY
Appropriation agro-numérique de précision	Utilisation de drones, du géoréférencement et d'outils de surveillance ou de traitement ciblé	Optimisation des interventions, amélioration du suivi des cultures et adaptation des traitements	ANDOLAIN

Appropriation sous contrainte	Adoption limitée par le coût, les difficultés d'accès, les déficits de compétences ou les insuffisances infrastructurelles	Déploiement discontinu, dépendance aux prestataires et inégalités d'accès aux bénéfices numériques	POOL, Ambassa, JORKY
Configuration managériale hybride	Combinaison de savoir-faire locaux, d'expertise humaine, de données et d'outils numériques	Transformation partielle de la coordination et de la décision ; maintien d'un rôle central des acteurs humains	Mme Messina, IYAK, JORKY

Source : élaboration de l'auteur à partir des données du questionnaire exploratoire et des entretiens semi-directifs, 2026.

Annexe 4. Localisation des zones d'étude



Source : élaboration de l'auteur à partir des données de terrain, 2026

BIBLIOGRAPHIE

- Aker, J. C. (2011). Dial "A" for agriculture: A review of information and communication technologies for agricultural extension in developing countries. *Agricultural Economics*, 42(6), 631–647.
- Amer, M., Hilmi, Y., & El Kezazy, H. (2024, April). Big Data and Artificial Intelligence at the Heart of Management Control: Towards an Era of Renewed Strategic Steering. In *The International Workshop on Big Data and Business Intelligence* (pp. 303-316). Cham: Springer Nature Switzerland.

- Arouna, A., Michler, J. D., Yergo, W. G., et Saito, K. (2021). One size fits all? Experimental evidence on the digital delivery of personalized extension advice in Nigeria. *American Journal of Agricultural Economics*, 103(2), 596-619.
- Daum, T., Adegbola, P. Y., et Birner, R. (2022). Mechanization, digitalization and rural youth: Insights from Africa. *Global Food Security*, 32, 100616.
- Dounia, G., Chaimae, K., Yassine, H., & Houda, B. (2025). ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND BIG DATA IN MANAGEMENT CONTROL OF MOROCCAN COMPANIES: CASE OF THE RABAT-SALE-KENITRA REGION. *Proceedings on Engineering*, 7(2), 925-938.
- Gbedomon, R. C., Hounbo, S., et Thoto, S. F. (2023). *Profil de l'agriculture numérique et de l'adaptation aux changements climatiques : Cas du Bénin*. Rapport de recherche, Centre Africain pour le Développement Équitable, Abomey-Calavi, 108 p. <https://doi.org/10.61647/aa84576>
- KAIZAR, C., Dounia, G. A. G. A., & HILMI, Y. (2026). Intelligence artificielle et contrôle de gestion: leviers d'accountability et de gouvernance efficace. *Agence Francophone*, 576-607.
- Klerkx, L., et Rose, D. (2020). Dealing with the game-changing technologies of Agriculture 4.0: How do we manage diversity and responsibility in food system transition pathways? *Global Food Security*, 24, 100347.
- Kuzmina, V. M., Parkhomchuk, M. A., et Shergin, E. V. (2025). *Harnessing advanced digital technologies in food systems in the African region. Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*, 15(3), 10–22. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2025-15-3-10-22>
- Lohento, K. (2023, 4 octobre). *Stratégies nationales d'agriculture digitale en Afrique : Pistes pour plus d'efficacité*. Inter-réseaux. https://www.kenlohento.site/wp-content/uploads/2024/03/Article_D4Ag_Inter-Reseaux.pdf
- Olivier de Sardan, J.-P. (2021). *La revanche des contextes : des mésaventures de l'ingénierie sociale en Afrique et au-delà*. Karthala. 486 p.
- Parkhomchuk, M. A., Kuzmina, V. M., Shinkareva, O. I., et al. (2025). Digitalization of agriculture in Africa. *E3S Web of Conferences*. 613. 10.1051/e3sconf/202561303002.
- Trendov, N. M., Varas, S., et Zeng, M. (2019). *Digital technologies in agriculture and rural areas - status report*. 140 p. selon AGRIS; ISBN 978-92-5-131546-0. Rome: FAO.