

Typologie et caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso

Ibrahim SANA^{1*}, Achille Augustin DIENDERE² et Jacob Afouda YABI¹

¹ *Université de Parakou, Faculté d'Agronomie, Département d'Economie et Sociologie Rurales, Laboratoire d'Analyse et de Recherche sur les Dynamiques Economique et Sociale (LARDES), BP 123 Parakou, Bénin*

² *Université Thomas SANAKARA, Centre d'Etudes de Documentation, de Recherche Economiques et Sociales (CEDRES), Ouagadougou, Burkina Faso*

(Reçu le 29 Octobre 2024 ; Accepté le 20 Décembre 2024)

* Correspondance, courriel : fert.isana@gmail.com

Résumé

Cette étude analyse les types et les caractéristiques des technologies de l'information et de la communication (TIC) utilisées par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso. Les données ont été recueillies par le biais d'enquêtes de terrain menées auprès de 420 agriculteurs, sélectionnés par échantillonnage aléatoire. L'analyse des données a été réalisée à l'aide de statistiques descriptives et d'une analyse en correspondances multiples (ACM). Les résultats montrent que cinq principales TIC sont utilisées par les agriculteurs. Le téléphone mobile est l'outil le plus utilisé (95 %), suivi par la radio (79 %), le transfert d'argent mobile (42 %), la télévision (37 %) et l'Internet (36 %). L'Internet est principalement utilisé pour accéder à des réseaux sociaux tels que WhatsApp (55 %) et Facebook (26 %). Ces technologies facilitent la communication et l'accès aux informations agricoles, et sont employées pour des activités telles que la préparation des sols, les semis, les opérations de fertilisation et d'entretien des cultures et les traitements phytosanitaires. Le transfert d'argent mobile est perçu comme une solution pratique pour surmonter les contraintes de distance et favoriser les transactions commerciales. Ces résultats suggèrent qu'il est essentiel de renforcer l'accès aux infrastructures téléphoniques et Internet dans la région. Il est également recommandé de mener des formations ciblées pour les agriculteurs, en diffusant des contenus de vulgarisation de pointe via la radio et la télévision, afin de favoriser l'amélioration des pratiques agricoles.

Mots-clés : *ACM, agriculteurs, caractéristiques, TIC, typologie.*

Abstract

Typology and characteristics of information and communication technologies used by farmers in the Centre region of Burkina Faso

This study analyzes the types and characteristics of information and communication technologies (ICTs) used by farmers in the Centre region of Burkina Faso. Data were collected through field surveys of 420 farmers, selected by random sampling. Data analysis was carried out using descriptive statistics and multiple correspondence analysis (ACM). The results show that five main ICTs are used by farmers. The cell phone is

the most widely used (95 %), followed by radio (79 %), mobile money transfer (42 %), television (37 %) and Internet (36 %). Internet is mainly used to access social media such as WhatsApp (55 %) and Facebook (26 %). These technologies facilitate communication and access to agricultural information, and are used for activities such as soil preparation, sowing, fertilizers application, crop maintenance and phytosanitary treatments. Mobile money transfer is seen as a practical solution for overcoming distance constraints and facilitating commercial transactions. These results suggest that it is essential to strengthen access to cell phone and Internet infrastructures in the region. Farmers' training is also recommended, by broadcasting extension technologies on via radio and television, to improve farming practices.

Keywords : *ACM, characteristics, farmers, ICT, typology.*

1. Introduction

Les années 1990 ont été marquées par les Programmes d'Ajustement Structurel (PAS) en Afrique subsaharienne, fragilisant ainsi le secteur agricole, notamment les dispositifs d'encadrement des agriculteurs [1]. L'émergence des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) au début des années 2000 a été très vite perçue comme une opportunité pour combler le manque à gagner et continuer à assurer l'appui-conseil des agriculteurs. Avant l'avènement des TIC, les agents qui assuraient jadis l'appui-conseil auprès des agriculteurs ont vu leurs effectifs drastiquement réduits avec les PAS. Cette situation a été dommageable pour les agriculteurs. Ces derniers ont été laissés à eux-mêmes, pour la plupart, occasionnant dans le même temps une baisse des rendements de leurs exploitations agricoles et une baisse des revenus agricoles [1, 2]. Dans de nombreux pays en développement, les TIC sont présentées de plus en plus comme des outils numériques qui permettent de diffuser des informations agricoles aux agriculteurs dans le but de renforcer leurs savoirs, leurs compétences et leurs expériences [3 - 7]. C'est pourquoi des efforts considérables ont été déployés au cours de la dernière décennie dans ces pays pour accroître l'utilisation des TIC et améliorer le bien-être des agriculteurs grâce à l'augmentation des rendements des revenus agricoles [6, 8 - 10]. Les études sur l'utilisation des TIC par les agriculteurs en Afrique sub-saharienne sont abordées par plusieurs auteurs [5 - 7, 11]. Cependant, malgré l'utilisation accrue des TIC dans les activités de production agricole, les agriculteurs de l'Afrique sub-saharienne peinent toujours à maîtriser les types et les caractéristiques des TIC pour en tirer un grand profit de leurs utilisations. Par exemple, au Burkina Faso, particulièrement dans la région du Centre, les ménages agricoles sont caractérisés par une productivité et des revenus faibles. En effet, le secteur agricole au Burkina Faso est confronté à de multiples défis, parmi lesquels figurent les faibles rendements, les pratiques agricoles traditionnelles, et l'accès limité aux informations cruciales pour améliorer la productivité [12]. Parallèlement, une montée des organisations paysannes visant à structurer davantage les agriculteurs pour améliorer leurs performances est observé. Malgré ces efforts, de nombreux agriculteurs continuent d'utiliser des méthodes traditionnelles peu performantes [13]. Dans ce contexte, les TIC émergent comme des outils prometteurs pour surmonter ces obstacles en favorisant la diffusion de connaissances, l'accès aux marchés, et la modernisation des pratiques agricoles. Par ailleurs, des études montrent qu'au Burkina Faso les TIC sont de plus en plus adoptées et utilisés par les agriculteurs dans leurs activités professionnelles [14, 15]. Cependant, malgré le potentiel des TIC pour améliorer la productivité et l'efficacité des pratiques agricoles, les agriculteurs semblent avoir une connaissance limitée des différents types et caractéristiques de ces technologies. Ce manque de familiarité pourrait freiner leur adoption et limiter les avantages attendus des TIC dans le secteur agricole. Dans la région du Centre au Burkina Faso, le rôle des TIC dans l'agriculture suscite un intérêt croissant, bien que les types et les caractéristiques spécifiques des TIC utilisés par les agriculteurs restent encore mal connus. De nombreuses études mettent en avant le potentiel des TIC, telles que les téléphones mobiles, l'Internet, la radio et la télévision, pour transformer les systèmes

agricoles [14, 15]. Cependant, peu d'études se sont focalisées sur leurs caractéristiques et leurs usages [11]. C'est dans cette perspective que cette étude cherche à explorer : quels sont les types et les caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso ? L'objectif de cette étude est d'explorer les types et les caractéristiques des TIC utilisés par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso. Pour ce faire, l'hypothèse suivante est retenue : Les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso utilisent une variété de TIC pour améliorer leurs pratiques agricoles. Cette hypothèse repose sur l'idée que les agriculteurs reconnaissent l'utilité des TIC pour accéder à des informations essentielles, améliorer leur prise de décision, et réduire les contraintes liées à la distance ou à l'accès aux marchés. Si cette hypothèse est validée, cela confirmerait le rôle transformateur des TIC dans le secteur agricole du Burkina Faso. Cette étude se distingue des recherches antérieures par son approche holistique qui examine à la fois les caractéristiques de l'ensemble des TIC utilisées en agriculture plutôt que de se focaliser sur une seule TIC. Elle s'inscrit dans une perspective de recherche appliquée visant à apporter des réponses concrètes pour renforcer le rôle des TIC dans l'amélioration des systèmes agricoles, tout en tenant compte des spécificités de la région du Centre au Burkina Faso. C'est pourquoi, en plus de contribuer à enrichir la littérature existante sur l'utilisation des TIC en milieu agricole, cette étude ouvre une perspective qui permet de mieux connaître les types et les caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs en vue de formuler des politiques pertinentes pour leurs adoptions.

2. Matériel et méthodes

2-1. Milieu d'étude

La zone d'étude est la région du Centre au Burkina Faso. Elle est située entre $2^{\circ} 00'$ et $1^{\circ} 15'$ de longitude Ouest et entre $12^{\circ} 45'$ et $12^{\circ} 00'$ de la latitude Nord. La région du Centre est limitée du Nord-Ouest au Sud-Est par la région du Plateau central, à l'Ouest par la région du Centre-Ouest et du Sud-Ouest au Sud-Est par la région du Centre-Sud. La région du Centre est constituée par une seule province qui se subdivise en une commune urbaine à statut spécial regroupant cinq arrondissements et en six communes rurales. Les six communes rurales se composent de cent cinquante-trois (187) villages. La région du Centre a pour chef-lieu la ville de Ouagadougou qui est aussi la capitale politique du Burkina Faso [16]. La commune urbaine de la région du Centre, Ouagadougou, n'est pas concernée par cette étude compte tenu du fait qu'il n'y a presque pas d'activités agricoles dans cette commune. L'étude se déroule uniquement dans les six communes rurales. La *Figure 1* montre la région du Centre au Burkina Faso.

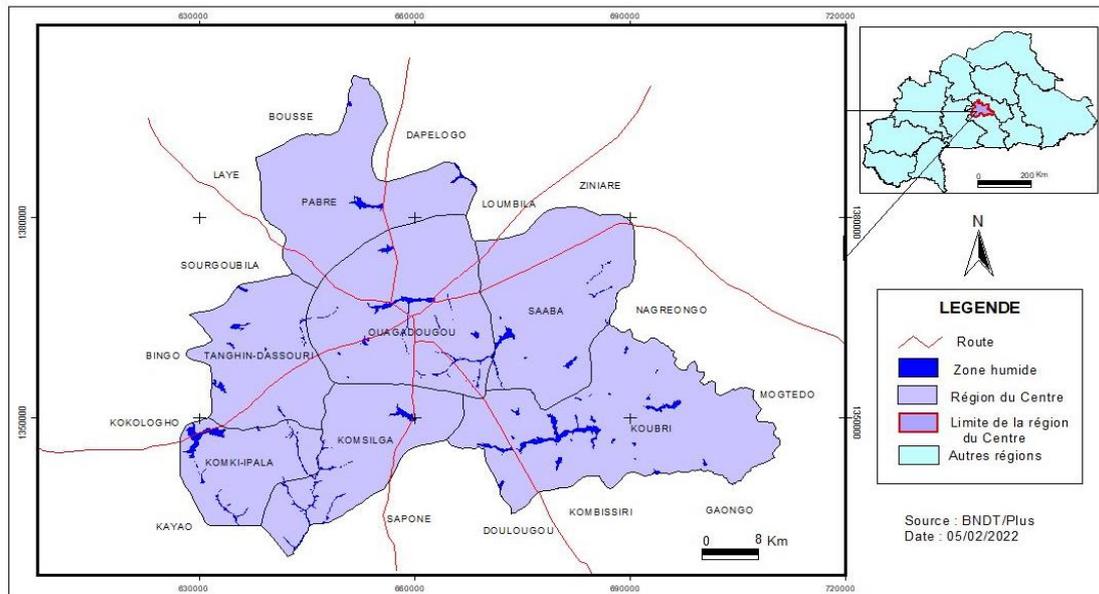


Figure 1 : Carte de la région du Centre au Burkina Faso

Source BNDT/Plus (2022)

Les principaux secteurs d'activités économiques des communes rurales de la région du Centre sont l'agriculture, l'élevage et l'artisanat. En ce qui concerne l'agriculture, les principales céréales produites dans les communes rurales de la région du Centre sont : le mil, le sorgho blanc, le sorgho rouge, le maïs et le riz. En 2023, parmi ces céréales produites, le maïs vient en tête, suivi respectivement du sorgho rouge, du sorgho blanc et enfin du riz. Lors des cinq dernières campagnes agricoles. Les rendements moyens des céréales lors des cinq dernières campagnes agricoles sont en baisse [17]. En plus de l'agriculture, trois types d'élevage sont pratiqués dans les communes rurales de la région du Centre au Burkina Faso : l'élevage extensif, semi intensif et intensif. Le secteur de l'élevage participe de façon significative à la satisfaction des besoins nutritionnels de la population des communes rurales de la région du Centre. La proximité avec la capitale du pays offre au secteur de l'élevage une facilité pour l'écoulement des produits, pour l'accès aux intrants. Parallèlement à l'agriculture et à l'élevage, l'artisanat se révèle être une activité importante pour l'économie de la région du Centre au Burkina Faso. Il est une source de création d'emplois et de revenus substantiels et couvre des secteurs variés et divers : la menuiserie, la soudure, le tissage, la maçonnerie, le travail du cuir, la poterie, la forge, la vannerie, la sculpture, etc. Cependant, ce secteur connaît deux principales difficultés : la faible organisation des acteurs et l'insuffisance de l'expertise technique en commerce international [16]. La région du Centre au Burkina Faso est aussi caractérisée par une utilisation accrue des technologies de l'information et de la communication comparativement aux autres régions du pays [12].

2-2. Collecte des données

Cette étude utilise des données primaires collectées auprès des agriculteurs. Elle a été faite en deux étapes : D'abord, une enquête exploratoire avec un questionnaire conçu sur Kobbo Collect sur un échantillon de 20 agriculteurs de la zone d'étude a permis de collecter les informations dans un premier temps. Cette collecte a permis d'amender le questionnaire et de reformuler certaines questions pour qu'elles soient plus pertinentes afin d'avoir des réponses de qualité. Ensuite, l'enquête proprement dite a porté sur 420 agriculteurs répartis dans la zone de recherche. Le choix des villages a été raisonné et celui des agriculteurs enquêtés a été aléatoire avec allocation proportionnelle au sexe. Il est important de préciser que les 20 agriculteurs ne font pas partie de l'échantillon qui a été retenu pour la collecte proprement dite. Lors de la collecte de données, l'étude s'est intéressée aux différents types de TIC ainsi qu'à leurs caractéristiques utilisées par les agriculteurs dans leurs activités de production agricole.

2-3. Modèle empirique

2-3-1. Choix du modèle empirique

Cette étude vise à explorer la typologie des TIC en fonction des caractéristiques perçues par les agriculteurs, plutôt qu'à prédire ou estimer la probabilité d'adoption des TIC. Selon [18], les modèles Logit et Probit sont appropriés pour des analyses où une relation causale ou probabiliste entre des variables explicatives et une variable dépendante est recherchée, ce qui est moins pertinent dans cette étude. En revanche, l'objectif de cette étude étant de dresser un portrait général des types de TIC et de leurs caractéristiques associées, les outils d'analyses multivariés comme l'Analyse en Composante Principale (ACP), l'Analyse Factorielle Multiple (AFC) et l'Analyse en Correspondance Multiple sont recommandés pour ce type d'étude qui est de nature exploratoire. L'utilisation du modèle d'analyse en composante principale, bien qu'il simplifie les données en regroupant les variables corrélées dans un plus petit nombre de composantes principales, est indiquée pour les données quantitatives [19]. Ce modèle n'est donc pas pertinent dans cette étude qui utilise des données de types qualitatives et catégorielles. De même, l'utilisation du modèle d'analyse factorielle multiple est recommandée pour les études qui utilisent à la fois des données quantitatives et qualitatives. En revanche, lorsque les données sont principalement qualitatives et sans ordre intrinsèque, comme le cas dans cette étude, il est recommandé d'utiliser le modèle d'analyse en correspondances multiples [20]. En effet, comme le souligne [21], l'analyse en correspondance multiple est largement utilisée dans les études exploratoires où les chercheurs cherchent à créer des typologies permettant ainsi de capturer des associations complexes entre les types de TIC sans forcer un lien causal. L'analyse des correspondances multiples est particulièrement utile pour l'exploration des types de TIC et leurs caractéristiques, parce qu'elle permet une représentation géométrique des relations, ce qui aide à interpréter intuitivement les similitudes et différences entre les modalités [21]. Au regard de ce qui précède, l'analyse en correspondance multiple est particulièrement adaptée pour cette étude.

2-3-2. Spécification du modèle empirique

L'Analyse en correspondances multiples (ACM) est la méthode factorielle de statistique descriptive multidimensionnelle qui permet d'analyser les relations entre plusieurs variables qualitatives [20]. Elle est souvent utilisée pour comprendre la structure des associations entre des catégories de différentes variables et pour projeter ces associations dans un espace de faible dimension. L'ACM repose sur le principe de diminution de la dimensionnalité. Elle implique la présentation d'un tableau de données qualitatives multidimensionnelles dans une zone de dimension limitée, en gardant aussi bien que possible le sens des relations entre les différentes catégories des différentes variables [20]. Dans le processus de calcul de l'ACM, la création du tableau disjonctif complet est une des étapes initiales. Les p variables qualitatives sont éclatées en p tableaux disjonctifs Z_1, Z_2, \dots, Z_p , composés d'autant de colonnes qu'il y a de modalités pour chacune des variables. À chaque fois qu'une modalité m de la j ème variable correspond à un individu i , on affecte 1 à $Z_j(i,m)$. Les autres valeurs de Z_j sont nulles. Les p tableaux disjonctifs sont alors concaténés en un tableau disjonctif complet (*Tableau 1*).

Tableau 1 : Tableau disjonctif complet

$1 \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 1 \\ 3 & 2 & 2 \\ 4 & 3 & 1 \\ 5 & 3 & 1 & 2 \end{bmatrix}$	\longrightarrow	$1 \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ 5 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 11 & 0 \end{bmatrix}$
Codage réduit		Codage disjonctif

Source : Construit par les auteurs

Le calcul des coordonnées des modalités des variables qualitatives et des observations est réalisé en utilisant le tableau disjonctif complet dans un espace de visualisation idéal pour le critère d'inertie. Pour les ACM, les individus et les modalités sont désignés par des lignes et des colonnes de deux matrices distinctes. Ainsi, pour comparer deux individus ou modalités, la distance du χ^2 est utilisée.

- **Distance du χ^2 entre deux individus : métrique Dc'**

$$d^2(i, i') = \sum_{s=1}^m 1 \frac{1}{f_x} \left(\frac{kis - ki's}{p} \right)^2 = \frac{n}{P} \sum_{s=1}^m \frac{1}{n_s} (kis - ki's)^2 \quad (1)$$

Ainsi, si deux personnes ont les mêmes modalités, on considère qu'elles partagent plus de « poids » dans cette distance parce qu'elles partagent une modalité rare.

- **Distance du χ^2 entre deux modalités : métrique Dr'**

$$d^2(s, s') = \sum_{i=1}^m 1 \frac{1}{f_x} \left(\frac{Kis}{n_s} - \frac{Kis'}{n_{s'}} \right)^2 = n \sum_{i=1}^m 1 \left(\frac{Kis}{n_s} - \frac{Kis'}{n_{s'}} \right)^2 \quad (2)$$

- **Inertie totale du nuage de points**

L'inertie correspond au nombre moyen de catégories diminué d'une unité. Sa **Formule** est la suivante :

$$\text{Inertie} = \left[\frac{1}{P} \sum_{s=1}^p m - 1 \right] - 1 \quad (3)$$

En général, vu la nature des données, les inerties portées par les premiers axes sont faibles. Les valeurs propres seront notées μ . L'inertie totale apportée par cette modalité vaut :

$$I(J) = \frac{1}{P} \left(\frac{n}{n_j} - 1 \right) \quad (4)$$

Elle décroît en fonction de l'effectif. Il est donc recommandé de ne pas travailler avec des groupes d'effectif trop faible qui pourraient altérer les résultats de l'analyse (absence de robustesse). L'inertie totale d'une variable vaut :

$$\text{Inertie}(xi) = \frac{mi-1}{P} \quad (5)$$

• **Coordonnées des modalités et leur contribution à l'inertie totale**

Ici, nous ne considérons que deux groupes de résultats : les coordonnées des colonnes sur les axes qui permettent la création du (ou des) graphique(s), en fonction du nombre d'axes choisis (deux ou plus) ; les contributions des colonnes à l'inertie (la dispersion) pour chaque axe. Pour l'ACM, les modalités d'une même variable possèdent des contributions qui peuvent être cumulées.

$$CTR(xi) = \sum_{j=1}^p CTR(j) \tag{6}$$

• **Contributions à l'inertie totale**

Une catégorie est d'autant plus éloignée du centre que son effectif est faible

$$d^2(j, g) = \frac{n}{n_j} - 1 \tag{7}$$

La contribution sur l'inertie totale est d'autant plus significative que le nombre de modalités augmente. C'est pourquoi il est souvent recommandé d'éviter des différences trop importantes entre les différentes catégories de variables. Il est à remarquer que si toutes les variables étaient indépendantes, toutes les valeurs propres seraient identiques et égales à 1/P. Néanmoins, le critère consistant à interpréter les axes d'inertie > 1/p est en général peu utilisable en pratique. Ainsi, deux modalités sont proches si elles ont été détenues par les mêmes individus. L'objectif est d'analyser les liens potentiels entre les variables en question. En réalité, étant donné que les données se présentent sous la forme d'un tableau de Burt ou d'une juxtaposition de tables de contingence, seules les liaisons entre variables prises deux à deux sont prises en compte. Les modalités dont le poids dépasse la contribution sont recherchées. Les axes sont déterminés par les variables actives. Les valeurs propres et les vecteurs propres ne sont pas calculés par les variables supplémentaires. Les variables qualitatives sont visualisées sur des plans factoriels en se basant sur le principe barycentrique. Chaque catégorie correspond au point moyen d'un groupe d'individus.

2-4. Description des variables et des données utilisées pour l'analyse en correspondances multiples

Le **Tableau 2** présente la description des variables utilisées dans cette étude et leurs modalités

Tableau 2 : Variables utilisées et leurs modalités

Variables	Description	Modalités
PTM	L'agriculteur possède un téléphone mobile	Oui ; Non
PTS	L'agriculteur possède un téléphone simple	Oui ; Non
PSMP	L'agriculteur possède un smartphone	Oui ; Non
UTM	L'agriculteur utilise un téléphone mobile dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
APP	L'agriculture utilise le service d'appel téléphonique dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
SMS	L'agriculture utilise le service de messagerie instantanée dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
Uint	L'agriculteur utilise l'internet dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
UTArgM	L'agriculteur utilise le transfert d'argent Mobile dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
MTM	L'agriculteur manipule-t-il lui-même le téléphone mobile	mm = il utilise lui-même ; mf = il se fait aider par un membre de la famille
UPT	L'agriculteur utilise la télévision dans le cadre de ses activités agricoles	Oui ; Non
PSP	L'agriculteur utilise-t-il les TIC pour produire quelle spéculation	Mais ; Mil ; Riz ; Sorgho ; Niébé ; Sésame ; Arachide ; Wandzou ; Tomates ; Chou ; Oignons
AIA	L'agriculteur utilise-t-il les TIC pour les achats d'intrants agricole	Oui ; Non
VPA	L'agriculteur utilise-t-il les TIC pour la vente de produits agricoles	Oui ; Non
AMPA	L'agriculteur améliore-t-il ses pratiques agricoles grâce à l'utilisation des TIC	Oui ; Non

Source : Construit par les auteurs

3. Résultats et discussion

Deux catégories de résultats sont mises en évidence. La première catégorie présente les types de TIC utilisées par les agriculteurs et leurs caractéristiques. La deuxième catégorie présente les résultats de l'analyse en correspondances multiples sur les caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs dans leurs pratiques agricoles.

3-1. Statistiques descriptives

3-1-1. Typologie des TIC utilisées par les agriculteurs

Les statistiques descriptives montrent que globalement, cinq types de TIC sont utilisés par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso pour mener leurs activités agricoles. La **Figure 2** montre que 95 % des enquêtés utilisent le téléphone mobile, 36 % utilisent l'Internet, 42 % utilisent le transfert d'argent mobile, 79 % utilisent la radio et enfin 37 % utilisent la télévision. En ce qui concerne le téléphone mobile, la **Figure 3** montre que deux types de téléphones mobiles sont utilisés par les agriculteurs. Il s'agit des téléphones simples utilisés exclusivement par 67 % des enquêtés, des smartphones exclusivement utilisés par 42 % des enquêtés et 15 % des enquêtés utilisent à la fois un téléphone simple et un smartphone. Les résultats de l'enquête indiquent également que 82 % des utilisateurs des téléphones mobiles savent manipuler les téléphones mobiles eux-mêmes et les autres (18 %) se font assister par des membres de leur famille ou par des connaissances. Quant aux services proposés par le téléphone mobile, l'appel téléphonique est le service d'utilisation le plus répandu (100 %). Tous les agriculteurs enquêtés qui possèdent des téléphones mobiles les utilisent pour faire des appels. Le service de messagerie instantané (SMS) est utilisé par 31 % des agriculteurs enquêtés qui utilisent les téléphones mobiles. Les résultats de l'enquête sur la technologie de l'internet indiquent que 36 % des agriculteurs enquêtés utilisent l'internet pour se connecter aux réseaux sociaux. Parmi ces utilisateurs de l'internet, 55 % utilisent la plateforme WhatsApp, 26 % utilisent la plateforme Facebook, 10 % utilisent la plateforme Tic Toc et enfin 9 % utilisent la plateforme YouTube (**Figure 4**). Les résultats de l'enquête révèlent également que 42 % des agriculteurs enquêtés utilisent la technologie de transfert d'argent mobile.

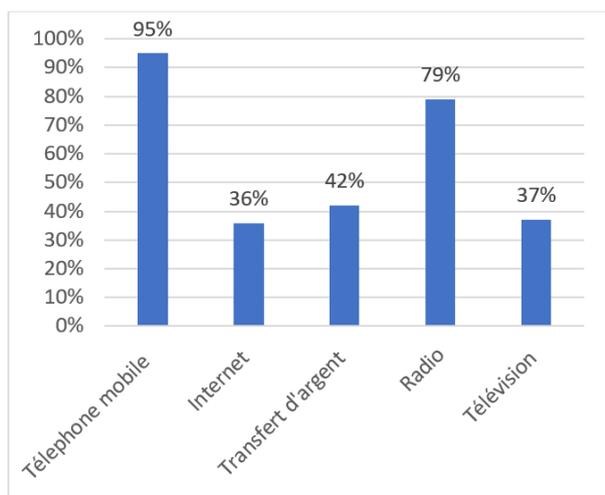


Figure 2 : Types de TIC

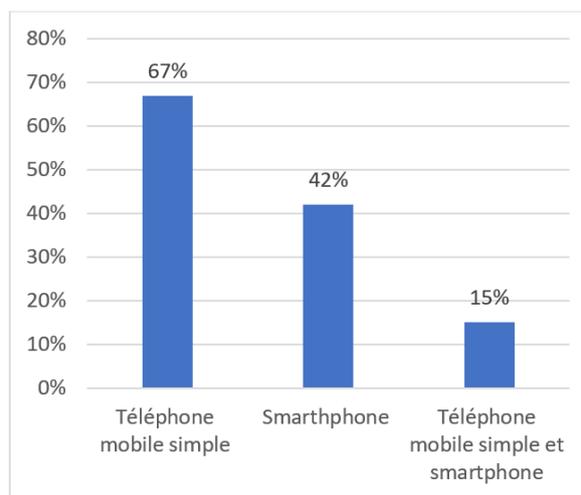


Figure 3 : Types de téléphones

Source : Auteurs, à partir des données de l'enquête terrain, 2024.

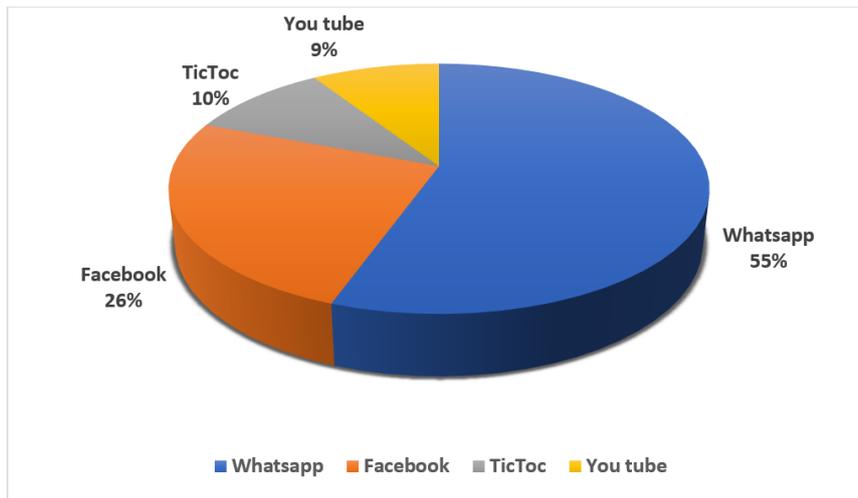


Figure 4 : *Utilisation de l'internet*

Source : Auteurs, à partir des données de l'enquête terrain, 2024

3-1-2. Usages des TIC utilisées par les agriculteurs

Les résultats de l'enquête mettent en évidence les caractéristiques des technologies de l'information et de la communication (TIC) utilisées par les agriculteurs dans le cadre de leurs activités agricoles. Ces activités incluent l'approvisionnement en intrants, les pratiques agricoles et la commercialisation des produits. Les TIC interactives, telles que le téléphone mobile, l'internet et la technologie de transfert d'argent mobile, sont employées respectivement pour échanger avec les agents d'appui-conseil (83 %), interagir entre agriculteurs (44 %), effectuer des transactions financières (achat et vente d'intrants ou de produits agricoles), ou encore épargner de l'argent (42 %). Les TIC de diffusion, comme la radio (79 %) et la télévision (37 %), sont principalement utilisées pour écouter ou regarder des émissions liées à la production agricole. Ces résultats corroborent les observations d'autres études en Afrique subsaharienne, qui soulignent que les TIC les plus largement adoptées par les agriculteurs dans leurs activités de production agricole sont le téléphone mobile, la radio et la télévision [22]. Par ailleurs, des études menées au Soudan et au Népal confirment que la radio demeure la TIC la plus utilisée dans ces contextes [4, 23]. Les résultats de l'enquête révèlent que plus de la moitié des agriculteurs interrogés utilisent les technologies de l'information et de la communication (TIC) pour l'achat d'intrants agricoles destinés à la production. La **Figure 5** montre que 55 % des utilisateurs de téléphones mobiles, 70 % des utilisateurs d'Internet, 70 % des utilisateurs de technologies de transfert d'argent mobile, 65 % des utilisateurs de la radio et 71 % des utilisateurs de la télévision se servent de ces outils pour acquérir des intrants et des produits agricoles. En outre, la **Figure 5** indique que 42 % des utilisateurs de téléphones mobiles, 54 % des utilisateurs d'Internet et 57 % des utilisateurs de technologies de transfert d'argent mobile mobilisent ces TIC pour renforcer leurs compétences techniques et améliorer leurs pratiques agricoles. Les pratiques agricoles mentionnées comprennent la préparation des sols, les semis, l'application d'engrais, l'entretien des cultures, les traitements phytosanitaires ainsi que les opérations de récolte et de post-récolte. De plus, 50 % des utilisateurs de la radio et 62 % des utilisateurs de la télévision utilisent ces médias comme sources d'information et de formation. Ces outils diffusent des émissions thématiques sur des aspects spécifiques de la production agricole, contribuant ainsi à informer les agriculteurs sur les itinéraires techniques des cultures. Ces résultats concordent avec des études menées en Afrique subsaharienne, qui montrent que les émissions radiophoniques et télévisées sont régulièrement exploitées par les agriculteurs pour s'informer et renforcer leurs capacités techniques [24]. Enfin, la **Figure** révèle que 46 % des utilisateurs de téléphones mobiles, 48 % des utilisateurs d'Internet, 51 % des

utilisateurs de technologies de transfert d'argent mobile, 48 % des utilisateurs de la radio et 54 % des utilisateurs de la télévision utilisent ces TIC pour vendre leurs produits agricoles et obtenir de meilleurs prix. L'utilisation prédominante du téléphone mobile au Burkina Faso, comparée à d'autres TIC de diffusion comme la radio et la télévision, s'explique par son caractère interactif et la diversité des services qu'il offre, tels que les appels téléphoniques et les messages instantanés (SMS). De plus, le téléphone mobile a la particularité d'intégrer d'autres technologies comme l'Internet et le transfert d'argent mobile, ce qui renforce son attractivité auprès des agriculteurs. Les agriculteurs utilisent le téléphone mobile et l'Internet pour échanger avec leurs collègues ou avec des agents d'appui-conseil, ainsi que pour s'informer sur les activités culturelles, notamment la préparation des sols, les semis, l'application d'engrais, les traitements phytosanitaires, la gestion des récoltes, et les prix des intrants agricoles ou des denrées. Ces observations concordent avec des études menées en Tanzanie, qui montrent que les TIC, et en particulier le téléphone mobile, améliorent l'accès aux informations agricoles et permettent aux agriculteurs de prendre des décisions éclairées en matière de production agricole [25]. Ces résultats soulignent le rôle essentiel des TIC dans l'intégration des ménages agricoles aux marchés et dans l'amélioration de leurs pratiques culturales.

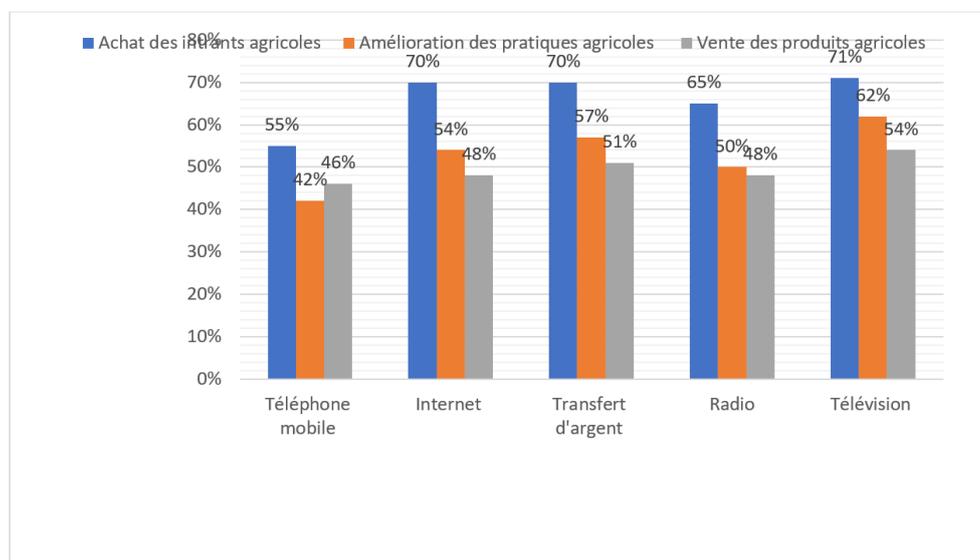


Figure 5 : Caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs

Source : Auteurs, à partir des données de l'enquête terrain, 2024

3-2. Analyse en correspondances multiples (ACM)

L'analyse en correspondances multiples a pour objectif de trouver un système de représentation qui préserve au mieux les distances entre les individus. Le traitement des variables retenues dans cette étude a été possible grâce à une ACM.

3-2-1. Axes de l'ACM

Les résultats de l'ACM présentés dans le **Tableau 3** montrent deux dimensions ou axes principaux : Le premier axe (Axe 1) capture la plus grande proportion de l'inertie totale, 62,5 %. Il représente donc la dimension la plus importante dans la distinction des modalités. Le deuxième axe (Axe 2), bien qu'il contribue à une moindre proportion (4,2 %), reste pertinent pour comprendre les variations des données non expliquées par le premier axe. La somme des contributions de ces deux axes donne environ 66,7 % de l'inertie totale. Ce qui est acceptable pour l'analyse, parce que ce résultat signifie que les deux axes capturent plus de la moitié des informations contenues dans les données.

Tableau 3 : Principaux axes de l'ACM

Dimension	% d'inertie	% cumulé
Axe 1	62,5	62,5
Axe 2	4,2	66,7

Source : Construit par les auteurs

En effet, chaque axe est défini sur la base de l'étude de la contribution relative des modalités des variables à l'inertie expliquée par les axes et se présente comme suit (**Tableau 3**). Pour chaque axe, le pourcentage d'inertie théorique moyen expliqué par chaque modalité est de 2,5 % (100 %/40). Les modalités dont la contribution à l'inertie de l'axe en pourcentage est supérieure à ce taux (2,5 %) sont celles qui sont intéressantes et interprétées. L'axe 1 sera caractérisé à l'aide des modalités ayant une contribution supérieure à 2,5 %.

3-2-2. Analyse des groupes d'agriculteurs selon les axes de l'ACM et des caractéristiques des TIC

La **Figure 6**, montre que le premier axe (axe 1) capture 62,5 % de l'inertie totale. Il représente l'axe le plus important pour expliquer la variabilité des données. Sur cet axe, il y a deux groupes principaux de modalités des variables qui s'opposent. Les contributions les plus importantes du premier groupe de cet axe sont celles de la modalité « Non » des variables comme l'utilisation de la radio, la possession de smartphones, l'utilisation du poste téléviseur, l'amélioration des pratiques agricoles, la possession de téléphone simple, les ventes des produits agricoles, l'achat des intrants agricoles, l'utilisation de l'internet et enfin la modalité « Mf » de la variable manipulation du téléphone mobile. À l'opposé, le deuxième groupe est celui dont les contributions les plus importantes sont celles de la modalité « Oui » des variables comme l'utilisation de la télévision, l'utilisation de la technologie du transfert d'argent mobile, l'utilisation de l'internet, le service d'appel, l'amélioration des pratiques agricoles, l'utilisation de la radio, la possession de téléphone mobile, la possession de smartphones, la vente des produits agricoles, l'achat des intrants agricoles et enfin la manipulation du téléphone mobile par les agriculteurs eux-mêmes. L'analyse des contributions des deux groupes nous informe que : le groupe 1 se compose d'agriculteurs qui n'utilisent pas les technologies comme la radio, la télévision et qui ne possèdent pas de Smartphones. En revanche, ces agriculteurs utilisent des téléphones simples, mais ne savent pas les manipuler eux-mêmes et se font assister par des membres de leurs familles. L'utilisation des TIC par ce groupe d'agriculteurs n'a aucun effet ni sur leur mode d'approvisionnement en intrants agricoles ni sur la vente de leurs produits agricoles, encore moins sur l'amélioration de leurs pratiques agricoles. Le groupe 2 se compose d'agriculteurs utilisant diverses technologies, notamment le téléphone mobile simple (67 %), les smartphones (42 %), l'Internet (36 %), le transfert d'argent mobile (42 %), la radio (79 %) et la télévision (37 %). Ces agriculteurs maîtrisent l'utilisation de leurs téléphones mobiles (82 %) et exploitent ces technologies pour s'approvisionner en intrants agricoles (53 %), vendre leurs produits agricoles (45 %) et améliorer leurs pratiques agricoles (45 %). Les TIC telles que le téléphone mobile, l'Internet et le transfert d'argent mobile sont perçues par ce groupe comme des outils accessibles et pratiques. Par ailleurs, la radio et la télévision sont reconnues comme des technologies de diffusion offrant des contenus adaptés aux besoins spécifiques des agriculteurs. En outre, la technologie du transfert d'argent mobile contribue à réduire les contraintes de distance en facilitant les transactions d'achat et de vente d'intrants et de produits agricoles. Des études similaires menées en Tanzanie ont montré que les services de transfert d'argent mobile via téléphone ont permis la réalisation de transactions d'environ 35 milliards de shillings tanzaniens en 2012 dans les zones rurales. Ces transactions ont non seulement facilité les échanges entre agriculteurs et acheteurs, mais également permis de réduire les coûts liés aux intermédiaires [25]. Enfin, la **Figure 6** montre que le second axe (axe 2) n'explique qu'une faible portion de la variance totale (4,2 %). Elle apporte peu d'informations supplémentaires par rapport à l'axe 1.

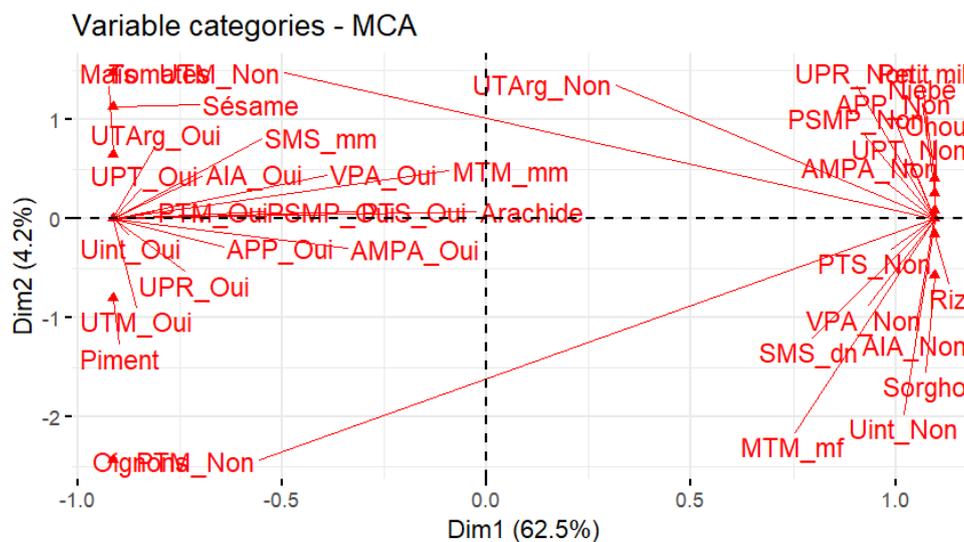


Figure 6 : Visualisation des résultats de l'ACM

Source : Auteurs, à partir des données de l'enquête terrain, 2024

4. Conclusion

Cette étude a pour objectif d'explorer les types et les caractéristiques des TIC utilisées par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso. Les statistiques descriptives et une analyse en correspondance multiple ont été utilisées pour analyser les résultats. L'hypothèse de l'étude est confirmée car les résultats indiquent que globalement les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso utilisent une variété de TIC pour améliorer leurs pratiques agricoles. En effet, les résultats de l'étude ont révélé que les agriculteurs utilisent cinq principales TIC, à savoir le téléphone mobile, l'internet, le transfert d'argent mobile, la radio et la télévision. Le téléphone mobile se démarque comme l'outil le plus utilisé. L'Internet est également adopté par les agriculteurs, principalement pour se connecter à des réseaux sociaux tels que WhatsApp, Facebook, TikTok et YouTube. Les résultats ont révélé également que les TIC jouent un rôle important dans le renforcement des compétences techniques et l'amélioration des pratiques agricoles. Les agriculteurs déclarent les utiliser pour des activités telles que la préparation des sols, les semis, l'application d'engrais, l'entretien des cultures, les traitements phytosanitaires, ainsi que les opérations de récolte et de post-récolte. Parmi les agriculteurs, un groupe spécifique se distingue par une utilisation diversifiée des technologies. Les agriculteurs de ce groupe affirment maîtriser en grande partie l'utilisation de leurs téléphones de l'internet, et du transfert d'argent et les exploitent pour améliorer leurs pratiques agricoles. Ces technologies sont perçues également par ces derniers comme des outils pratiques et accessibles, facilitant non seulement l'accès à l'information mais aussi les transactions commerciales. En parallèle, la radio et la télévision demeurent des outils essentiels pour diffuser des informations adaptées aux besoins spécifiques des agriculteurs. Enfin, le transfert d'argent mobile se révèle être une solution efficace pour surmonter les contraintes de distance, en simplifiant les transactions d'achat et de vente d'intrants et de produits agricoles. Ces résultats impliquent des actions à plusieurs niveaux : Tout d'abord, les résultats indiquent le besoin de renforcer l'accès aux TIC pour les agriculteurs, notamment par des programmes de sensibilisation et de formation. Cela permettrait une utilisation plus efficace de ces TIC par les agriculteurs pour améliorer leurs pratiques agricoles. Les services TIC devraient être davantage adaptés aux besoins des agriculteurs, par exemple en diffusant des informations pertinentes sur les prix des intrants et des produits agricoles, les prévisions météorologiques et sur les itinéraires techniques de production. Enfin, ces résultats pourraient inspirer les décideurs politiques et les organismes de développement à concevoir des politiques publiques et des projets ciblant l'intégration des TIC dans le secteur agricole pour améliorer les pratiques agricoles des agriculteurs.

Références

- [1] - J. OKELLO, G. O. KIRUI, M. NJIRAINI and A. GITONGA, "Drivers of use of information and communication technologies by farm households : The case of smallholder farmers in Kenya", *Journal of Agricultural Science*, Vol. 4, N°1 (2012) 12 p.
- [2] - A. CHLOE, "Les nouveaux modes d'organisation des processus d'innovation", Communication au Congrès RRI, Nîmes, France, Atelier « Changements organisationnels et conseil : nouvelles formes d'accompagnement du processus d'innovations », (2018)
- [3] - N. AKMAL, "Information Communication Technology (ICT) and Livelihood Improvement in Rural Pakistan : A Comparative Study of Small- and Large-Holder Citrus Farming Households in the Sargodha District". Thèse de Doctorat en Agricultural Community Development, Université de Canberra, Australie, (2021)
- [4] - N. DEVKOTA and R. PHUYAL, "Adoption practice of climate change adaptation options among Nepalese rice farmers : Role of information and communication technologies (ICTs)", *American Journal of Climate Change*, Vol. 7, (2018) 135 - 152 p. DOI : 10.4236/ajcc.2018.72010
- [5] - M. KANTE and P. NDAYIZIGAMIYE, "An analysis of information and communication technology policy for agriculture in Mali", *The Journal of Community Informatics*, Vol. 16, (2020) 100 - 117 p.
- [6] - D. SPIELMAN, E. LECOUTERE, S. MAKHIJA et B. VAN CAMPENHOUT, "Information and Communications Technology (ICT) and Agricultural Extension in Developing Countries", *Annu. Rev. Resour. Econ.*, Vol. 13, (2021) 7.1 - 7.25. DOI : 10.1146/annurev-resource-101520-080657
- [7] - F. AWUOR and D. IRERI, "E-agriculture framework to improve agricultural productivity : Literature review", *Modern Economy*, Vol. 13, (2022) 1126 - 1138 p. DOI : 10.4236/me.2022.138059
- [8] - O. DAVID and W. GROBLER, "Agricultural production in South Africa : Information and communication technology (ICT) spillover", *International Journal of eBusiness and eGovernment Studies*, Vol. 11, N° 2 (2019) 166 - 190 p. DOI : 10.34111/ijebeg.20191126
- [9] - S. N. EBELE, O. ABIGAIL and K. D. STEPHEN, "Socioeconomic determinants of information and communication technology adoption among rice farmers in Ebonyi State, Nigeria", *Nigerian Journal of Economic and Social Studies*, Vol. 61, N° 3 (2019)
- [10] - J. SHENG, A. A. KHAN, S. ZHENG and Q. LU, "Evaluating Adoption of Information Communication Technology in Agricultural Green Production to Increase Net Returns", *Pol. J. Environ. Stud.*, Vol. 30, N° 6 (2021) 5723 - 5738 p. DOI : 10.15244/pjoes/134543
- [11] - A. D. DIENDERE, "Determinants of the awareness and use of electronic information systems : Evidence from farmers in Burkina Faso", *Review of Agricultural and Applied Economics Acta Oeconomica et Informatica*, (2019) 3 - 13 p.
- [12] - INSD, "Cinquième recensement général de la population et de l'habitation. Monographie de la région du Centre", (2022)
- [13] - I. SANA, A. A. DIENDERE and A. J. YABI, "Déterminants de l'adoption des TIC par les agriculteurs de la région du Centre au Burkina Faso", *European Scientific Journal (ESJ)*, 20 (35) (2024) 121, <https://doi.org/10.19044/esj.2024.v20n35p12>
- [14] - G. FAURE, A. TOILLIER and A. T. DIOP, "Comment l'utilisation des technologies de l'information et de la communication transforme-t-elle les dispositifs de conseil agricole ? Une enquête auprès de 16 services au Burkina Faso", *ResearchGate*, (2019), <https://www.researchgate.net/publication/344364850>
- [15] - I. TRAORE, "Étude de cas sur l'utilisation collective d'applications TIC dans 4 organisations faîtières de producteurs au Burkina Faso", *CTA Éditions*, (2017)
- [16] - MEF, "Monographie de la région du Centre au Burkina Faso", (2008)

- [17] - MARAH, "Tableau de bord statistique de l'agriculture, des ressources animales et halieutiques", (2021)
- [18] - W. GREENE, "Econometric Analysis", Upper Saddle River, NJ : Prentice Hall International, New York University, (2003)
- [19] - H. ABDI and L. WILLIAMS, "Principal component analysis", *Wiley Interdisciplinary Reviews : Computational Statistics*, Vol. 2, N° 4 (2010) 433 - 459 p.
- [20] - J.-P. BENZECRI, "L'analyse des données : l'analyse des *correspondances*", Dunod, (1973)
- [21] - B. LE ROUX, "Geometric Data Analysis : From Correspondence Analysis to Structured Data Analysis", Springer, (2016)
- [22] - S. O. SENUGA, J. S. CONWAY et M. A. SENUGA, "Impact of information and communication technologies (ICTs) on agricultural productivity among smallholder farmers : Evidence from sub-Saharan African communities", *International Journal of Agricultural Extension and Rural Development Studies*, Vol. 7, N° 1 (2020) 27 - 43 p.
- [23] - M. NADA, J. G. E. JASON and K. E. KAMAL, "Challenges of using information and communication technologies to disseminate agricultural information to farmers in Sudan", *International Journal of Sudan Research*, Vol. 3, N° 2 (2013)
- [24] - M. FISHER and P. LEWIN, "Household, community, and policy determinants of food insecurity in rural Malawi", *Development Southern Africa*, Vol. 30, N° 4-5 (2013) 451 - 467 p.
- [25] - W. P. MTEGA and A. C. MSUNGU, "Using information and communication technologies for enhancing the accessibility of agricultural information for improved agricultural production in Tanzania ", *The Electronic Journal of Information Systems in Developing Countries*, (2013). www.ejisdc.org