

## **Typologie des exploitations agricoles productrices d'anacarde au Nord et au Centre du Bénin, Glazoué, Tchaourou et Djougou**

**Olouhitin Mouléro Franck Ronald ADJOB0\*, Jacob Afouda YABI  
et Josué Yisségnon GOUWAKINNOU**

*Université de Parakou (UP), Faculté d'Agronomie (FA), Laboratoire d'Analyses et de Recherches sur les Dynamiques Economiques et Sociales (LARDES), BP 123 Parakou, Bénin*

---

\* Correspondance, courriel : [adjobofranck@yahoo.fr](mailto:adjobofranck@yahoo.fr)

### **Résumé**

L'objectif de cet article est de faire une typologie des exploitations agricoles d'anacarde et d'identifier les facteurs pouvant influencer leur choix. Pour ce faire, l'approche méthodologique est basée sur un questionnaire semi-structuré digitalisé sur le serveur Kobotoolbox et administré à 383 exploitations d'anacarde sélectionnées de manière aléatoire simple dans les Communes de Glazoué, Tchaourou et Djougou. Ainsi, l'Analyse en Composante Principale a-t-elle permis de faire la classification des exploitations en des groupes homogènes et le logit multinomial a permis d'identifier les facteurs discriminant leur choix. Les résultats issus des analyses montrent l'existence de trois catégories d'exploitations d'anacarde. Il s'agit des petites exploitations à base d'anacarde faisant une production de noix biologiques (EA1) plus rencontrées dans les zones du sud Borgou, les exploitations moyennes associant d'autres cultures à la plantation d'anacarde et / ou faisant la culture d'anacarde uniquement (EA2) plus retrouvées dans le sud Borgou également et les plus grandes exploitations d'anacarde faisant la culture conventionnelle (EA3) plus localisées dans le centre et le nord-ouest du Bénin. L'appartenance à l'un ou l'autre des groupes d'exploitation est déterminée par la position géographique de l'exploitation, le sexe, l'expérience dans la production et le nombre d'actifs agricoles disponibles dans l'exploitation. Somme toute, il ressort de ce travail que la variabilité de la diversité des exploitations d'anacarde est un facteur déterminant l'efficacité des politiques d'intervention.

**Mots-clés :** *typologie, exploitations agricoles, ACP, logit multinomial, nord-est du Bénin.*

### **Abstract**

**Typology of cashew nut producing farms in northern and central Benin, Glazoue, Tchaourou and Djougou**

The goal of this article is to make a typology of cashew farms and to identify the factors that can influence their choice. So the methodological approach is based on semi-structured survey digitized on the Kobotoolbox server and administered to 383 cashew farms selected in a simple random manner in the municipalities of Glazoue, Tchaourou and Djougou. Thus, the Principal Component Analysis allowed the classification of farms into homogeneous groups and the multinomial logit allowed the identification of factors discriminating their choice. The analyses results show the existence of three categories of cashew farms. These are small cashew nut-based farms with organic nut production (EA1) more common in the southern Borgou areas, medium-sized

farms combining other crops with cashew nut planting and/or growing only cashew nut (EA2) more common in southern Borgou, and larger cashew nut farms growing conventional nuts (EA3) more localized in central and northwestern Benin. Membership in one or other of the farm groups is determined by the geographical position of the farm, gender, production experience and the number of farm workers available on the farm. All in all, it emerges from this work that the variability in the diversity of cashew nut farms is a determining factor in the effectiveness of intervention policies.

**Keywords :** *typology, farms, ACP, farms multinomial logit, north-eastern Benin.*

## 1. Introduction

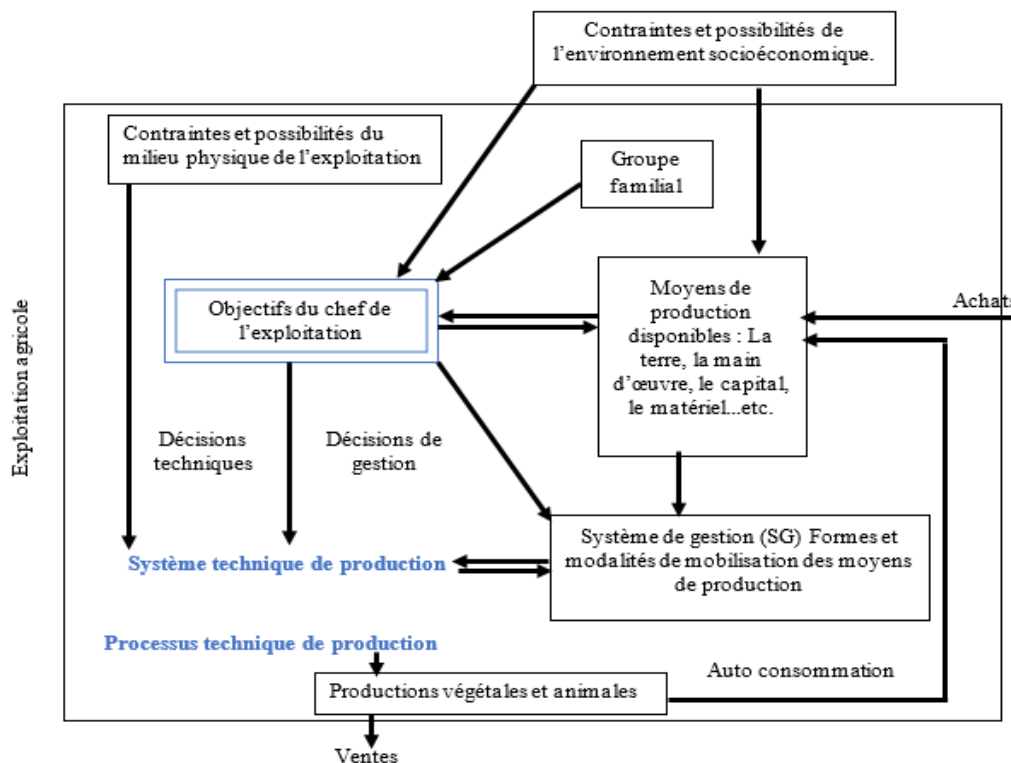
Le Bénin est un pays de l'Afrique de l'Ouest en voie de développement dont l'économie est essentiellement agricole [1]. Le secteur agricole repose principalement sur les filières comme le coton, le riz, le maïs, les œufs de table, la pisciculture, l'ananas et l'anacarde. Dans ce lot, l'anacarde constitue le deuxième produit d'exportation après le coton et elle participe à hauteur de 3 % au PIB national et 7 % au PIB agricole du pays [2, 3] ; elle est essentiellement produite dans les régions du centre et du nord [2]. Les plantations d'anacarde sont majoritairement privées et gérées par les populations des milieux ruraux avec une prédominance des exploitations de petites superficies (< 5 ha) et structurellement diversifiées [4]. Des travaux d'étude ont prouvé la faible compétitivité de la production béninoise d'anacarde face à certains pays producteurs [4]. Cependant, l'anacarde contribue à la résolution des problèmes d'insécurité alimentaire, de chômage, d'accès aux ressources financières et du genre, par sa forte capacité de création d'emploi (60 000 ménages agricoles et plus de 200 000 autres acteurs directs). Elle participe également à lutter contre la dégradation des sols [5]. Malgré ces résultats évocateurs obtenus grâce aux politiques successives, de nombreuses contraintes restent à surmonter pour accroître la compétitivité et la durabilité de la production [6, 7]. L'ignorance des fractions plus ou moins larges de la paysannerie serait en cause [8]. La prise en compte de la diversité structurelle doit être au cœur des interventions en direction des exploitations agricoles [9]. C'est sans doute dans cette logique que conformément au Programme d'Action du Gouvernement (PAG), l'État a procédé en 2017 à la création des pôles de développement agricole [2], pour améliorer les performances de l'Agriculture béninoise et faire de chaque filière un sous-secteur structuré capable de satisfaire aux besoins des exploitations agricoles. L'anacarde représente une des filières prioritaires du Pôle de Développement Agricole 4, où s'est déroulée la présente étude. La compétitivité et la durabilité de la production d'anacarde nécessite non seulement des appuis techniques et financiers conséquents [9] mais aussi une recherche axée sur le développement de la filière. L'objectif du présent article est de faire une typologie des exploitations d'anacarde en vue de montrer leur diversité à l'intérieur d'une même zone et d'identifier les facteurs pouvant influencer leur choix. Cette étude est une contribution à l'amélioration des connaissances dans le secteur agricole en général et dans la filière anacarde en particulier.

## 2. Méthodologie

### 2-1. Fondement théorique de la typologie des exploitations agricoles

Dans l'approche systémique de la recherche et de la vulgarisation agricole, l'exploitation agricole est vue comme étant une entreprise (système d'exploitation) constituée d'un ensemble de facteurs de production [10, 11]. C'est un ensemble de terres, de bâtiments et de cheptels vifs et morts [12]. Elle implique avant tout, un centre de décision, une unité de production, une organisation et un ensemble d'interactions entre les différentes composantes [11]. Cependant, les exploitations agricoles sont structurellement fonction de la zone agro-climatique, de l'accès au foncier, du capital et du travail [13]. Il est presque impossible d'appuyer

efficacement toutes les exploitations agricoles par les mêmes politiques agricoles [10]. Cela suggère que les exploitations agricoles n'ont pas les mêmes ressources, ni les mêmes caractéristiques et par conséquent elles n'ont pas les mêmes problèmes. Les exploitations agricoles sont différentes voire unique face à des problèmes décisionnels distincts, d'où leur diversité sur tous les plans. Cette diversité constitue donc la source d'inefficacité des innombrables interventions des pouvoirs publics et privés [8]. L'élaboration de la typologie d'exploitations est l'une des méthodes pour aborder cette diversité et tenter de l'expliquer. Dès lors que l'on cherche à donner un caractère opératoire à l'étude du fonctionnement des exploitations agricoles, on est conduit à établir des typologies [10]. Clairement, la meilleure typologie des exploitations agricoles devra montrer un maximum d'hétérogénéité entre les types, tout en obtenant le maximum d'homogénéité au sein de type ou de catégorie particulier, pour être vraiment représentatif des catégories présentées [10]. Elle doit servir de cadre aux chercheurs, aux économistes, aux responsables professionnels et gouvernementaux comme outil d'analyse de l'offre et des comportements en agriculture, et elle doit permettre d'étudier l'impact des mesures décidées ou projetées, tant au niveau global qu'à celui d'une région ou d'une catégorie d'exploitations [14]. Les principes d'organisation du système sont dépendants à la fois des contraintes et possibilités de l'environnement socio-économique, sociales et techniques imposées par le système agraire dans lequel est incluse l'exploitation ; des conditions de sol et de climat propres au milieu physique de l'exploitation ; de la nature et de l'importance des moyens de production dont peut disposer l'exploitation ; enfin, des besoins et des perspectives de l'exploitant et de sa famille [15]. La figure ci-dessous donne une vue sur le fonctionnement d'une exploitation agricole (*Figure 1*).

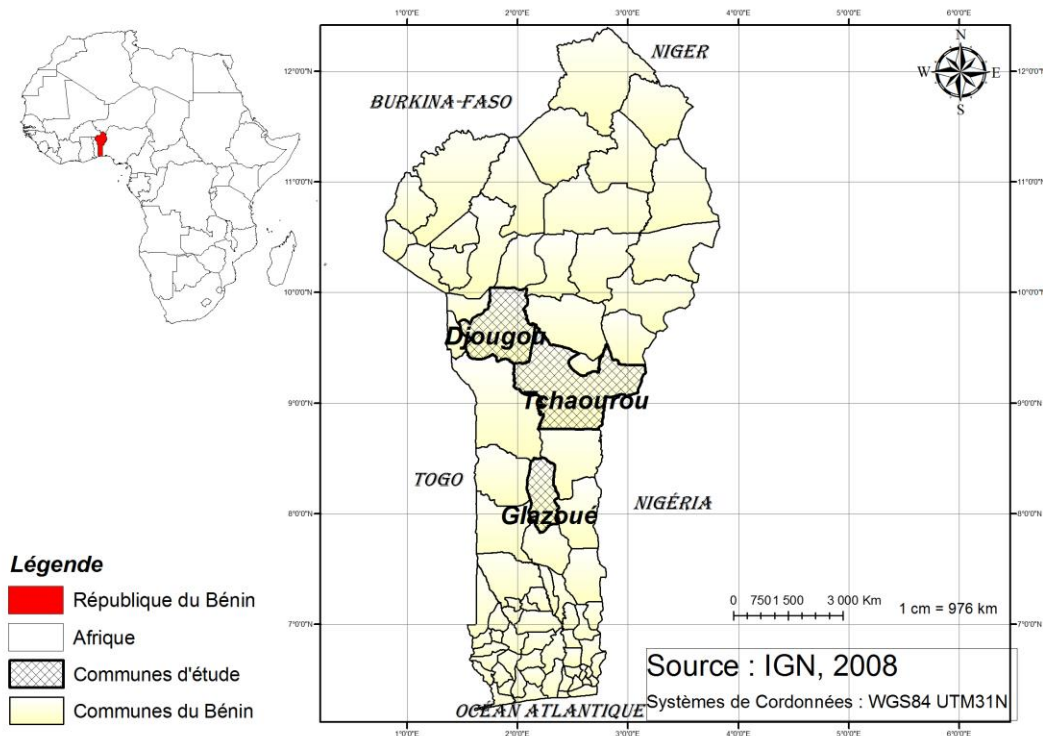


**Figure 1 : Modèle de fonctionnement d'une exploitation agricole**  
Sources : [11, 15]

## 2-2. Milieu d'étude

Cette étude a été menée dans le Pôle de Développement Agricole 4 soit précisément les Communes de Djougou, Tchaourou et Glazoué respectivement dans les départements de la Donga, du Borgou et des Collines en République du Bénin (*Figure 2*). Le Bénin est situé en Afrique de l'Ouest dans la zone tropicale entre

l'équateur et le tropique du Cancer (entre les parallèles 6° 30' et 12° 30' de latitude nord et les méridiens 1° et 3° 40' de longitude est). Selon l'état des lieux de la filière anacarde réalisé en 2019, les Communes choisies sont très favorables à la production d'anacarde à l'échelle nationale [3, 15] et constitue par conséquent des zones d'intensification des échanges commerciaux d'anacarde. Ces raisons justifient donc le choix porté sur cette zone pour la réalisation de cette étude.



**Figure 1 :** Carte de localisation géographique des Communes d'intervention de l'étude

### 2-3. Collecte des données

Les unités d'investigations sont constituées par les exploitations d'anacarde des trois Communes sélectionnées. Les villages sont choisis selon l'importance de la production dans chaque Commune. D'après la formule de Dagnelie (1) [16, 17], un échantillon de 383 producteurs réparti sur l'ensemble des Communes cibles a permis d'obtenir une bonne représentativité des informations sur l'ensemble de la population des producteurs (**Tableau 1**). En effet, les exploitations enquêtées sont choisies de façon aléatoire. Une méthode qui donne une chance de probabilité égale à tout individu répondant aux critères des cibles visées d'appartenir à l'échantillon. Les données primaires sont collectées auprès desdits ménages par un questionnaire structuré construit sur le serveur Kobotoolbox, digitalisé sur smart phone et adressé aux chefs de ménage par interview directe. Les discussions de groupe ont été réalisées à l'aide d'un guide d'entretien au cours de la phase exploratoire auprès des acteurs et personnes ressources. Ces discussions ont permis de mieux s'approprier les réalités et spécificités du travail dans les zones choisies. Les données secondaires ont été obtenues grâce à la revue documentaire réalisée tout au long de la recherche.

$$\text{Formule de Dagnelie : } n = \frac{z^2 p(1-p)N}{z^2 p(1-p) + (N-1)ET^2} \quad (1)$$

*N* étant la taille réelle de la population, *ET* l'erreur type (la marge d'erreur) tolérable pour l'enquête  $ET = 0.05$ , *Z* la valeur standard normale de l'intervalle de confiance  $Z \approx 1.96$ , *p* la proportion des producteurs d'anacarde dans les zones de l'étude.

**Tableau 1 : Structure de l'échantillon selon les départements et les communes**

Départements	Communes	Nombre de villages	Villages concernés	Nombre d'exploitation
Borgou	Tchaourou	07	Kika, Kpassa, Soumon, Kinnoukpannou, Bassinkparou, Atirankparou, Gokana.	186
Donga	Djougou	07	Bakou, Daringa, Onklou, Kamougou, Gaounga, Foyo, Kolokondé	98
Collines	Glazoué	11	Akouégba, Ibiyémi, Kamaté, Takossi, Tchachégoun, Okpataba, Madegbe, Oké okounou, Gomè, Sokponta, Ifada.	99
Total				383

## 2-4. Analyse des données

Les données collectées sont transférées directement de la plateforme créée sur le serveur Kobotoolbox en version Excel 2016. Elles ont été soumises à un apurement complet avant le processus d'analyse. Le modèle de typologie a été réalisé grâce au logiciel R 3.6.1.

### 2-4-1. Cadre de réalisation de l'analyse typologique des exploitations agricoles

Plusieurs chercheurs [10, 11, 18] ont évoqué un certain nombre d'étapes à suivre dans la réalisation d'une étude de typologie. Ces différentes étapes ont été suivies dans le cadre de cette étude. Il s'agit de :

#### ❖ *Etape 1 : Analyse de coefficient de variation*

Cette phase est destinée à la sélection des variables potentielles. En effet, toutes les variables dont la contribution en termes de variabilité est insignifiante ont été écartées [13]. Les variables dont le coefficient de variation est inférieur à 0,50 sont éliminées parce qu'elles peuvent compromettre le caractère discriminant des variables potentielles [11]. Ainsi, les variables âge (AGE) et nombre d'année d'expérience dans l'agriculture en générale (NAEG) ont-elles été éliminés au cours de ce processus.

#### ❖ *Etape 2 : Analyse de Corrélation*

Elle a consisté à l'élimination des variables qui entretiennent des relations de forte corrélation entre elles [16]. De cette étape, les variables comme la superficie d'acajou (SUPACAJOU), l'accès au crédit agricole (Crédit), l'utilisation de la main d'œuvre salariée par l'exploitant (MOS), le nombre de pied de d'anacarde disponible à l'hectare (NPTAA), la pratique de l'association de culture (AS), la pratique de la culture pure (CUPU), la pratique du système de production conventionnel (SyCOVEN), la pratique du système de production biologique (SyBIO) présentent une forte contribution et ne sont pas corrélées entre elles en terme d'information à apporter pour le regroupement des producteurs.

#### ❖ *Etape 3 : Analyse en Composante Principale (ACP) des exploitations*

Plusieurs travaux de recherche ayant porté sur la typologie des exploitations fait l'objet d'usage des outils d'analyse multivariée. Il s'agit de l'Analyse de Correspondance multiple (ACM), de l'Analyse Factorielle Multiple (AFC) ou de l'Analyse en Composante Principale (ACP). La nature des variables à considérer amène à opter pour une analyse en composante principale. C'est un outil adapté à la typologie basée sur le niveau de prospérité des exploitations. Le choix des critères porte sur un nombre limité de variables déduites de l'expérience ou se fonde sur une gamme importante de variables de structure et de fonctionnement tirées du questionnaire d'enquête [19]. Ainsi, n'existe-t-il pas de règle générale pour la sélection des variables ; les plus couramment utilisées sont liées aux facteurs de production (la terre, le travail et le capital) [13]. En plus des typologies classiques des exploitations agricoles, les observations faites sur le terrain ont permis de retenir les variables suivantes :

- La superficie de la plantation d'anacarde disponible (SUPACAJOU) ;
- Le nombre de pied d'anacarde disponible (NPTAA) ;
- L'accès au crédit agricole (Crédit) ;
- L'utilisation de la main d'œuvre salariée (MOS) ;
- La pratique de l'association de culture (AS) ;
- La pratique de la culture pure (CUPU) ;
- L'utilisation des intrants chimiques (SyCOVEN) ;
- L'utilisation des intrants biologiques (SyBIO).

❖ *Etape 4 : Cluster analysis*

La Classification Ascendante Hiérarchique a permis de déterminer les différentes classes d'exploitation agricole productrices d'anacarde et de les classer en des types plus homogènes.

❖ *Etape 5 : Tests de Khi-deux et d'ANOVA*

Les tests de Khi-deux et d'ANOVA ont permis de faire une description statistique des groupes d'exploitations obtenues.

### **2-4-2. Modélisation de l'appartenance des exploitations d'anacardes aux groupes**

Ayant été introduit vers la fin des années 60, [19, 20], le Logit multinomial est basé sur la modélisation du comportement des exploitations suivant diverses alternatives. C'est un modèle plus approprié à ce type d'analyse. Il a l'avantage de permettre un relâchement de l'hypothèse d'indépendance des alternatives. L'exploitation perçoit une utilité d'appartenir à un groupe d'exploitation d'anacarde. Cette utilité se traduit par la **Formule** mathématique suivante :

$$U_{ij} = \beta_j X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (2)$$

$U_{ij}$  représente l'utilité de l'exploitation  $i$  à appartenir au groupe d'exploitation  $j$ ,  $\beta$  représente la constante,  $X = 1, 2, 3, \dots, k$  sont les variables explicatives du modèle et  $\varepsilon_{ij}$  représente les facteurs aléatoires qui ne sont pas sous le contrôle de l'exploitation. A cette utilité est associée une probabilité que l'exploitation appartienne à un groupe d'exploitation qui s'exprime comme suite :

$$P(Y_{ij} = 1) = P(U_{ij}) \quad \text{avec } j \neq n \quad (3)$$

$P$  représente la probabilité associée et  $Y_{ij}$  étant la variable expliquée qui prend la valeur 1 si l'exploitation  $i$  choisit l'alternance  $j$  et 0 si non [21].

Le Logit multinomial soumet l'exploitation à des alternatives disjointes et exhaustives représentées par la variable expliquée  $Y_{ij}$  qui constitue le choix d'appartenance à un groupe d'exploitation d'anacarde [22]. Dans le cadre de cette étude, l'Analyse en Composante Principale permettra d'identifier les groupes d'exploitations d'anacarde et le Logit multinomial permettra de ressortir les facteurs qui discriminent l'appartenance à ces groupes d'exploitations. Plusieurs travaux de recherche ont identifié les caractéristiques socioéconomiques et démographiques comme les critères d'appartenance. Il s'agit principalement de la taille de l'exploitation, le mode d'accès à la terre, l'expérience en production agricole de l'exploitation, l'âge de l'exploitant chef de ménage, son sexe ainsi que son niveau d'éducation [12, 21 - 24]. Les coefficients estimés ne sont pas directement interprétables dans le cas d'un Logit multinomial, ils servent plutôt à donner une orientation sur la nature de la relation entre la variable dépendante et les variables explicatives. Seuls les effets marginaux doivent être interprétés [21]. Les signes des effets marginaux ne sont pas nécessairement les mêmes que ceux des coefficients estimés. La matrice de corrélation entre les variables explicatives a permis d'annuler certaines variables afin d'éviter les effets de multi colinéarité.

### 3. Résultats

#### 3-1. Caractérisation des exploitations productrices de noix d'anacarde au Bénin

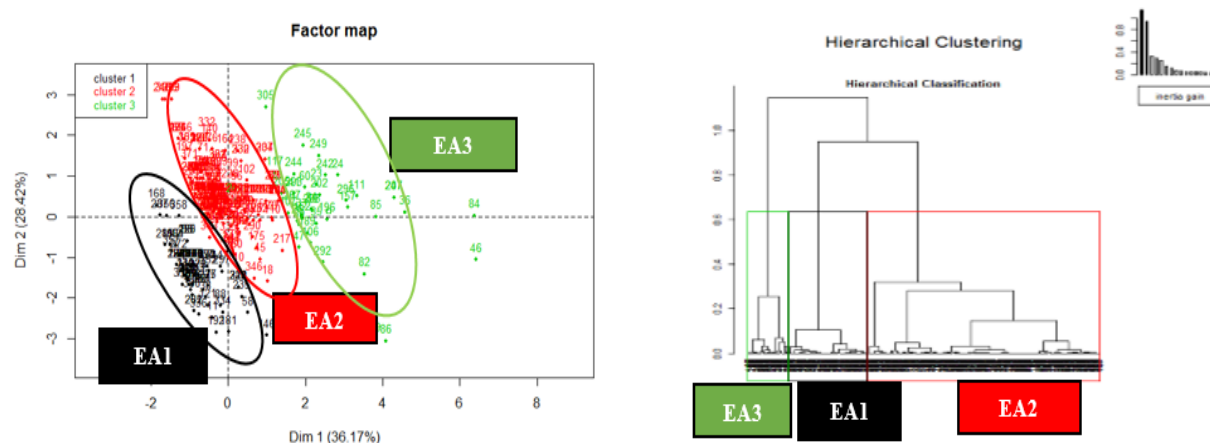
Le résultat de la caractérisation des exploitations d'anacarde est présenté dans le **Tableau** ci-dessous.

**Tableau 1 : Résumé des résultats issus de l'ACP**

Dimensions	Valeurs propres			
	Dim 1	Dim 2	Dim 3	Dim 4
Variance	1,447	1,137	0,814	0,602
% de la variance	36,174	28,416	20,353	15,056
Cumulative de la variance (%)	36,174	64,591	84,944	100,000

*Dim = Dimension*

Du **Tableau 2** les résultats issus de l'ACP révèlent que les variables introduites dans le modèle apportent 64,86 % des informations contributives suivant les deux premières dimensions. Les 35,14 % de variations des informations non expliquées sont dues aux facteurs qui n'ont pas été pris en compte dans l'analyse. Par ailleurs, la définition de chaque axe factoriel a été faite sur la base de l'étude de la contribution relative des modalités des variables à l'inertie expliquée par les axes factoriels définis.



**Figure 2 : Projection des exploitations agricoles d'anacarde enquêtées suivant les axes factoriels 1&2 et Classification hiérarchique ascendante des groupes d'exploitations d'anacarde**

L'Analyse en Composante Principale et la classification hiérarchique ascendante (**Figure 3**) ont permis de dégager les caractéristiques de chaque groupe. Les fréquences des différentes modalités des variables relatives aux différents groupes de typologie sont présentées dans les **Tableaux 3 et 4**. En effet, cette typologie prend en compte des variables décrivant le niveau de prospérité des exploitations (variables principales) et les variables qui rendent compte des systèmes de production agricole des exploitations d'anacarde (variables supplémentaires) [16]. Les variables principales (la superficie en hectare d'anacarde, le nombre de pieds d'anacarde à l'hectare, l'accès au crédit et l'utilisation de la main d'œuvre salariée) et les variables supplémentaires (pratique de l'association de culture, pratique de la culture pure, utilisation des intrants chimiques, utilisation des intrants biologiques) sont les facteurs autour desquels l'on peut discriminer des exploitations d'anacarde au centre et au nord Bénin. Cependant, les groupes d'exploitations obtenues sont les suivants :

❖ *Groupe 1*

Les individus du groupe 1 représentent 22,5 % de l'échantillon total soit 86 exploitations agricoles. Ce groupe est composé des exploitations ayant en moyenne 2,10 ( $\pm 1,84$ ) ha d'anacardier avec un nombre moyen de pied égal à 92 ( $\pm 27$ ) à l'hectare. Ce sont des exploitations n'ayant pas accès au crédit agricole et par conséquent n'utilise pas de la main d'œuvre salarié pour les travaux d'entretien dans les champs d'anacarde. Ils pratiquent majoritairement le système de production biologique.

❖ *Groupe 2*

Les individus du groupe 2 quant à eux représentent plus de la moitié des exploitations enquêtées (65 %) soit un effectif de 249 exploitations. Ces exploitations disposent en moyenne de 2,76 ( $\pm 2,23$ ) ha d'anacardier avec un nombre moyen de 102 ( $\pm 34$ ) pieds d'anacarde à l'hectare. Ils n'ont pas accès au crédit agricole mais font plus recours à la main d'œuvre salariée pour les opérations agricoles. Ils font la production d'anacarde en culture pure ou en association de culture.

❖ *Groupe 3*

Les individus du troisième groupe représentent une minorité (12,5 %) soit un total de 48 exploitations agricoles. Ils disposent d'une superficie moyenne de 4,87 ( $\pm 4,70$ ) ha d'anacardier et ayant une disponibilité moyenne de 97 ( $\pm 43$ ) pieds à l'hectare. Ils ont accès au crédit agricole, ils utilisent en grande partie la main d'œuvre salariée et pratiquent majoritairement le système conventionnel de production d'anacarde.

En résumé, la typologie faite a permis de dégager trois types d'exploitations agricoles :

- les petites exploitations agricoles à base d'anacarde qui font de la production biologique (EA1),
- les exploitations agricoles moyennes à base d'anacarde qui pratiquent la production en culture pure ou en association culturale (EA2) et,
- les grandes exploitations agricoles qui font la production conventionnelle (EA3).

Le **Tableau** ci-dessous renseigne sur la statistique descriptive des données quantitatives insérer dans le modèle.

**Tableau 2 : Statistique descriptive des variables décrivant les types d'exploitations**

Variables		EA1	EA2	EA3	Significativité
Superficie en ha d'anacarde	Moyenne (Ecart-type)	2,10 ( $\pm 1,84$ )	2,76 ( $\pm 2,23$ )	4,87 ( $\pm 4,70$ )	$p = 0,000$
	Effectifs	86	249	48	
Nombre de pieds à l'hectare	Moyenne (Ecart-type)	92 ( $\pm 27$ )	102 ( $\pm 34$ )	97 ( $\pm 43$ )	$p = 0,073$
	Effectifs	86	249	48	

Le **Tableau** ci-dessous renseigne sur les données qualitatives insérer dans le modèle.

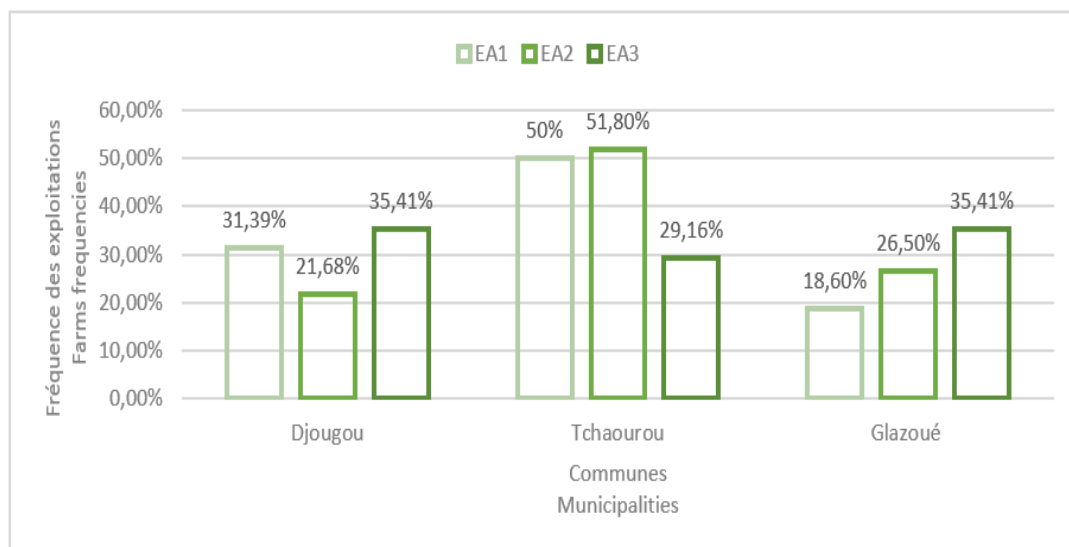


**Tableau 3 : Fréquences relatives des variables qualitatives décrivant les types d'exploitations**

Variables	Modalités	EA1	EA2	EA3	Significativité
	Accès au crédit (Crédit)	Oui	0 %	0 %	
	Non	22,45 %	65,01 %	0 %	
Utilisation de la main d'œuvre salariée (MOS)	Oui	0 %	65,01 %	9,92 %	$p = 0,000$
	Non	22,45 %	0 %	10 %	
Pratique de l'association de culture (AS)	Oui	08,87 %	32,11 %	7,83 %	$p = 0,037$
	Non	13,57 %	32,89 %	4,69 %	
Pratique de la culture pure (CUPU)	Oui	15,40 %	49,34 %	6,78 %	$p = 0,007$
	Non	7,05 %	15,66 %	5,74 %	
Pratique conventionnelle (SyCOVEN)	Oui	4,17 %	19,84	13,91 %	$p = 0,090$
	Non	18,27 %	45,16 %	8,61 %	
Pratique biologique (SyBIO)	Oui	7,31 %	17,49 %	1,56 %	$p = 0,039$
	Non	4,68 %	47,51 %	10,96 %	

$p =$  probabilité de signification

Il serait également intéressant de voir la distribution des exploitations d'anacarde suivant les communes choisies. La **Figure 4** fait état de la répartition des exploitations d'anacarde suivant les Communes. Le test d'indépendance de Khi-deux de Pearson réalisé est significatif au seuil de 5 % ( $p = 0,016$  ;  $ddl = 4$ ), ce qui montre que la distribution spatiale des groupes d'exploitation d'anacarde est fonction de la commune de résidence. Ainsi, on retient que dans la Commune de Tchaourou les petites (EA1) et moyennes exploitations (EA2) sont plus représentées respectivement à un taux de 50,00 % et 51,80 % contrairement aux grandes exploitations (EA3) dont le pourcentage de représentation est de 29,16 %. Dans la Commune de Djougou, les grandes exploitations (EA3) représentent 35,41 %, les petites exploitations (EA1) sont de 31,39 % contre 21,68 % pour les moyennes exploitations (EA2). Au niveau de la Commune de Glazoué, les grandes exploitations (EA3) représentent 35,41 %, les moyennes exploitations (EA2) font 26,50% alors que les petites exploitations (EA1) représentent 18,60 %.



**Figure 3 : Distribution des exploitations agricoles d'anacarde suivant les Communes**

### 3-2. Déterminants de l'appartenance aux groupes d'exploitation d'anacarde

La statistique de Wald est égale à 35.44 avec un degré de liberté égale à 16, ce qui peut être approximé à une loi normale centrée réduite. La probabilité associée à la statistique de Wald est de 0.0035, significative au seuil de 1 %. On peut donc affirmer que le modèle est adéquat. Les variables prises dans l'ensemble sont significatives. Le  $R^2$  indique que 52,80 % des variations sont expliquées par ce modèle. Cet indicateur est moins important dans le Logit multinomial en ce sens qu'il varie en fonction du nombre de variable explicative introduit dans le modèle [21]. En se référant aux coefficients estimés, le genre de l'exploitant (Genre\*) et le nombre d'année d'expérience dans la production d'anacarde en particulier (NAENA\*) sont les variables qui expliquent l'appartenance des exploitations au groupe des petites exploitations. L'appartenance au groupe des grandes exploitations (EA3) est déterminée par la zone agroécologique 5 (ZA5\*\*), le nombre d'année d'expérience en agriculture en générale (NAEG\*\*), et la taille de l'exploitation (Toactifs\*). Notons que les variables âge (Age) et le mode d'accès à la terre par location (Location) n'influencent pas l'appartenance des exploitations aux trois groupes définis. Le genre du chef d'exploitation est significatif au seuil de 10 % et négativement corrélé avec le groupe des petites exploitations (EA1). Plus l'exploitation est petite, plus la probabilité que le chef de l'exploitation soit un individu de sexe masculin diminue de 13 %. L'appartenance de l'exploitation à la zone agro écologique 5 est significativement et positivement corrélée avec le groupe des grandes exploitations (EA3) au seuil de 5 %. En étant dans la zone agro écologique 5, la probabilité qu'une exploitation soit du groupe des grandes exploitations augmente de 7 %. La taille de l'exploitation influence positivement l'appartenance aux grandes exploitations au seuil de 10 %. Plus le nombre d'actifs agricoles se révèle important, plus la probabilité que l'exploitation soit grande augmente de 0,8 %. Le nombre d'année d'expérience en agriculture en générale impacte positivement au seuil de 5 % l'appartenance au groupe des grandes exploitations alors que l'expérience en production d'anacarde en particulier impacte négativement l'appartenance au groupe des petites exploitations au seuil de 10 %. Ainsi, la bonne expérience en agriculture augmente-t-elle sa probabilité d'appartenance au groupe des grandes exploitations de 0,4 % alors qu'une faible expérience en la matière diminue sa chance de 0,6 % d'appartenir au groupe des petites exploitations.

**Tableau 4 : Modèle d'estimation de la régression logistique**

Variables	EA2			
	Variable de référence			
	EA1		EA3	
	Effets marginaux	P>z	Effets marginaux	P>z
ZA5	-0,027	0,412	0,078**	0,022
Age	-0,004	0,132	-0,002	0,143
Genre	-0,132*	0,090	-0,027	0,735
NAEG	0,006	1,082	0,004**	0,037
Toactifs	0,010	0,139	0,008*	0,058
Location	0,071	0,279	-1,123	0,982
CGlazoué	-0,059	0,463	0,070*	0,055
NAENA	-0,006*	0,072	-0,002	0,147
Constante	-	0,290	-	0,324
Nombre d'observation		383		
Wald chi2 (16)		35,44		
Prob>chi2		0,000		
Pseudo R2		52,28		

Seuil de significativité \* = 10 % ; \*\* = 5 %

## 4. Discussion

### 4-1. Caractérisation des exploitations productrices de noix d'anacarde au Bénin

Dans la zone d'étude, il existe trois types d'exploitation qui se discriminent principalement par la superficie de la plantation d'anacarde, le nombre de pieds d'anacarde, l'accès au crédit et l'utilisation de la main d'œuvre salariée dans les opérations d'entretiens. En plus de ces variables, les variables association de culture, culture pure, culture conventionnelle et culture biologique ont été utilisées comme des variables supplémentaires à caractère illustratif pour rendre compte du système de production associé à chaque type d'exploitation. Ces résultats montrent que la typologie des exploitations agricoles s'obtient d'une association des variables principales et des variables supplémentaires [25]. Les variables supplémentaires rendent compte du système de production alors que les variables principales (terre, travail, capitale) mettent en exergue le niveau de prospérité des exploitations. En effet, les grandes exploitations (EA3) sont celles qui ont le plus accès au crédit d'entretien ou de pré collecte. Ce résultat montre que le taux d'accès au crédit agricole reste faible (12,53 %) au sein des exploitations productrices d'anacarde. Le faible taux d'accès au crédit serait dû à la durée de l'entrée en production des anacardiens d'environ 2 à 3 ans ce qui représente pour les services financiers décentralisés (SFD) un crédit à moyen terme avec plus de risque [26]. De plus, les petites exploitations ne disposent pas de garantie consistante comme cautions auprès des services financiers décentralisés [27]. C'est donc par manque de moyens que les petites exploitations pratiquent le système de production biologique, qui ne nécessite pas de grands moyens. Pour ce faire la mise en place d'un mécanisme facilitant l'accès des producteurs aux financements permettra non seulement d'accroître le rendement, de créer des emplois occasionnels mais aussi d'améliorer les conditions de vie des producteurs. Les exploitations moyennes (EA2) tout comme les grandes exploitations (EA3) arrivent à couvrir les besoins en main d'œuvre salarié pour les travaux d'entretiens contrairement aux petites exploitations qui utilisent uniquement de la main d'œuvre familiale et/ou l'entraide pour les opérations agricoles. Les opérations d'élargage, d'éclaircie, de sarclage et de pare-feu nécessitent de la main d'œuvre de qualité ; ce qui revient cher aux exploitations d'anacarde [26]. Parlant de la répartition spatiale des exploitations suivant les Communes, les résultats d'analyses ont montré que les plus grandes exploitations de production d'anacarde sont plus représentées dans les Communes de Djougou et de Glazoué respectivement dans les départements de la Donga et des Collines. Les départements des collines, du Zou et de la Donga regorgent des plus grandes exploitations d'anacarde sur le plan national [3]. Les conditions climatiques, pédologiques et géologiques dans ces départements se révèlent très favorable à la production d'anacarde [2].

### 4-2. Déterminants de l'appartenance aux groupes d'exploitation d'anacarde

Le genre du chef d'exploitation est négativement corrélé avec l'appartenance aux petites exploitations (EA1) et significative au seuil de 10 %. Dans les milieux d'études ce sont les femmes qui disposent majoritairement des exploitations d'anacarde dont la superficie n'excède 0,25 hectare. Il s'agit pour la plupart d'une petite partie de la plantation du conjoint mise à la disposition de la femme afin qu'elle puisse faire face à ces besoins sans pour autant attendre les soutiens de son mari ou dans certains cas c'est la femme elle-même qui l'acquiert par achat. Au Bénin en générale, suivant les pesanteurs socioculturels, les femmes n'héritent pas de la terre ou d'une plantation au même titre que les hommes. Ceci explique que les femmes sont plus gestionnaires des petites exploitations et que la population de producteur d'anacarde est constituée en majorité des hommes avec un taux de 94,75 % [23]. De façon générale, ce n'est pas seulement en production d'anacarde mais plutôt en agriculture que les femmes ont moins accès aux ressources foncières contrairement aux hommes [17, 27]. L'expérience de l'exploitant augmente sa probabilité d'appartenance au groupe des grandes exploitations de 0,4 % et diminue sa probabilité d'appartenir au groupe des petites exploitations de 0,6 %. Ce qui montre que la superficie de la plantation d'anacarde augmente avec le nombre d'année d'expérience. Les grandes exploitations sont celles disposant d'une expérience avérée dans la

production d'anacarde. Les focus group réalisés ont permis de comprendre que les producteurs au fur-et-à mesure qu'ils vieillissent, augmentent la superficie de leur plantation car la plantation est considérée comme une garantie pour mieux passer la retraite. Sachant que la plantation d'anacarde constitue une richesse pour les producteurs, il est montré que le niveau de richesse augmente avec l'expérience [28]. Ce résultat met donc en exergue l'importance d'avoir des expériences dans la production d'anacarde. La taille de l'exploitation est définie comme le nombre de personnes actives dans les activités de production de l'exploitation. Elle a un effet positif sur le groupe des grandes exploitations. Les exploitations ayant un nombre plus important d'actifs agricoles disposent plus facilement de la main d'œuvre exploitable pour répondre aux besoins de la production. La disponibilité d'une telle ressource pourrait leur permettre d'étendre la superficie cultivée. Pour confirmer nos résultats, il a été prouvé que la production d'anacarde demande une quantité importante de main d'œuvre surtout dans les opérations d'entretiens [21, 26]. La main d'œuvre est donc un facteur de production important pouvant contribuer à la compétitivité de la production d'anacarde. L'existence de l'exploitation dans la zone agroécologique 5 est positivement corrélée avec l'appartenance au groupe des grandes exploitations. L'existence des conditions environnementales adaptées à la production d'anacarde pourrait expliquer ce constat. Ainsi, la zone agroécologique 5 couvre désormais le Pôle de Développement Agricole 4 qui est composé des départements des Collines, du Borgou, du Zou, de la Donga et du Plateau [2]. Ces zones sont favorables à la production à travers les conditions pédoclimatiques qu'elles offrent [5]. Par ailleurs, les départements du Zou, des Collines et de la Donga sont très favorables et regorgent des plus grandes exploitations d'anacarde du Bénin [3]. Il urge que les interventions au sein de la filière anacarde tiennent compte de ces spécificités. L'âge ainsi que la location comme mode d'accès à la terre n'influencent pas l'appartenance aux groupes d'exploitations, à l'inverse d'autres études [24]. Cet effet de la variable âge pourrait s'expliquer par le fait que toutes les tranches d'âges enquêtées s'intéressent à la production d'anacarde. Dans les milieux d'étude, l'héritage est le mode d'accès à la terre le plus connu ; l'accès à la terre par location est faiblement représenté.

## 5. Conclusion

Les exploitations d'anacarde du Bénin sont classées en trois grands groupes. Les petites exploitations sont celles dont la superficie est en moyenne de 2,10 hectares ; les exploitations moyennes dont la superficie est en moyenne de 2,76 hectares et les grandes exploitations dont la superficie est en moyenne supérieur ou égale à 4,87 hectares. Le système de production adopté est fonction du groupe d'exploitation. En effet, les petites exploitations font majoritairement la production biologique, les exploitations moyennes adoptent l'association d'autres cultures à l'anacarde et ou la culture pure et les grandes exploitations adoptent majoritairement la production conventionnelle. Plusieurs facteurs d'ordre socioéconomique et structurelle influencent l'appartenance aux groupes d'exploitations. L'appartenance à l'un ou l'autre des groupes d'exploitations est donc déterminée par la localisation géographique de l'exploitation, le nombre d'année d'expérience en production, le genre du chef d'exploitation et le nombre d'actifs agricoles disponibles dans l'exploitation. La prise en compte de la diversité des exploitations d'anacarde pourra non seulement améliorer l'efficacité des interventions mais aussi contribuer à l'amélioration des revenus des exploitations.

## Références

- [1] - BANQUE MONDIALE, BENIN présentation sur <http://www.banquemondiale.org/fr/country/benin/overview>, (2018), consulté le 23 avril 2020
- [2] - MAEP. Plan Stratégique de Développement du Secteur Agricole (PSDSA) : Orientation stratégiques 2025, République du Bénin, (2017) 132 p.
- [3] - K. ISSAKA, Production de noix de cajou au Bénin : Etat des lieux et perspectives pour 2019, (2019) 1 - 22
- [4] - A. M. TANDJIEKPON, J. Z. DAH-DOVONON et K. N'DJOLOSSE, Inventaire et caractérisation des plantations d'anacardier dans les départements de l'Atacora et de Donga. Rapport des résultats et d'analyses, (2008) 1 - 190
- [5] - F. G. CRINOT, P. Y. ADEGBOLA, N. R. AHOYO ADJOVI, A. ADJANOHOUN, G. A. MENSAH et D. KOSSOU, Compétitivité des systèmes de cultures à base d'anacarde au Bénin : Application d'une méthode dynamique de la matrice d'analyse des politiques (MAP), *Annales des sciences agronomiques*, ISSN 1659-5009, 19 (2) (2018) 589 - 616 p.
- [6] - A. SOGLO et E. ASSOGBA, Etude de la compétitivité de la filière anacarde du Bénin (Rapport final). CCI (PADEX), ministère du commerce Cotonou (Bénin), (2009) 68 p.
- [7] - MAEP (Ministère de l'Agriculture de l'Élevage et de la Pêche), Plan Stratégique de Relance du Secteur Agricole (PSRSA), Rapport technique, Bénin, (2011) 115 p.
- [8] - C. LAURENT, Une typologie d'exploitations agricoles, produit et instrument d'un programme de développement laitier pour les petits producteurs de deux régions de Tanzanie, *Les Cahiers de La Recherche Développement.*, 22 (1990) 83 - 95
- [9] - R. O. E. PELEBE et J. Y. GOUWAKINNOU, Caractéristiques et contraintes de la production et consommation des poissons de pisciculture dans le département du Borgou au nord du Bénin. *Afrique science*, ISSN 1813-548X, <http://www.afriquescience.net>, 16 (4) (2020) 227 - 238
- [10] - T. KOBRRICH, C. REHMAN et M. KHAN, Typification of farming systems for constructing representative farm models : two illustrations of the application of multi-variate analyses in Chile and Pakistan, *Agricultural Systems*, 76 (2002) 41 - 157
- [11] - C. H. SOSSOU, P. LEBAILLY et C. L. HINNOU, Essai de typologie des exploitations agricoles axée sur le financement de la production agricole au Bénin, *7ème Journées de Recherches En Sciences Sociales.*, *INRA—SFER—CIRAD*, (2013) 1 - 23
- [12] - F. ZAHM, A. L. UGAGLIA, H. BOUREAU, B. DEL'HOMME, J. M. BARBIER, P. GASSELIN, M. GAFSI, L. GUICHARD, C. LOYCE, V. MANNEVILLE, A. MENET et B. REDLINGSHOFER, Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture. *Innovations Agronomiques.*, 46 (2015) 105 - 125
- [13] - G. ESCOBAR et J. BERDEGUE, Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de fincas : la experiencia de RIMISP in : *Tipificación de Sistemas de Producción Agrícola*, (1990) 13 - 43
- [14] - M. LENCO, Etablissement d'une typologie objective des exploitations agricoles françaises. *Statistiques agricoles*, (1973)
- [15] - PADA (Programme d'Appui à la Diversification Agricole), Recensement des producteurs d'anacarde, des vergers d'anacardières et des unités de transformation de cajou au Bénin, (Rapport technique). Cotonou, Bénin : ProCAD\_INRAB/MAEP, (2016) 1 - 59
- [16] - P. DAGNELIE, *Statistiques théoriques et appliquées*, (1998) 517 p.
- [17] - C. M. ALLAGBE, P. Y. ADEGBOLA, N. R. AHOYO ADJOVI, C. M. KOMLAN-AHIHO, G. F. D. CRINOT et P. M. HESSAVI, Evaluation socio-économique des systèmes de cultures à base de cotonculture au Bénin, (Rapport Technique d'exécution Bénin : INRAB. Available from : <http://www.inrab.org> et <http://www.slire.net>, N° 7516 (2014) 1 - 44

- [18] - D. MCFADDEN, The revealed preference of a public bureaucracy, Department of Economics, Univ. of California, Berkeley, (1968)
- [19] - T. J. NANA et N. T. THIOMBIANO, Adoption of Adaptation Strategies for Climate Change: Case of Burkina Faso Farmers, *Journal of Agriculture and Environmental Sciences*. DOI :10.15640, 7 (1) (2017) 53 - 65
- [20] - C. F. J. DASSOUNDO-ASSOGBA, A. J. YABI, J. M. DOHOU et O. E. R PELEBE, Characterization of fisheries systems in the Oueme valley South of Benin, *International Journal of Scientific Research and Reviews*, 8 (2) (2019) 4778 - 4791
- [21] - P. I. PANGAPANGA, Modeling farmer's choice of adaptation strategies towards climatic and weather variability : Empirical evidence from Chikhwawa district", Southern Malawi, *Research in Agricultural and Applied Economics*, (2011)
- [22] - U. ARODOKOUN, H. DEDEHOUANOU, R. ADEOTI P. Y. ADEGBOLA, S. ADEKAMBI et A. KATARY, Rôle des NTIC dans l'adaptation aux changements climatiques par les producteurs de coton du centre - Bénin, *African crop science journal*, 20 (2012) 409 - 423
- [23] - M. TRIA et F. CHEHAT, Typologie des producteurs de pomme de terre dans la région d'Ain defla, *Les Cahiers Du CREAD*, 103 (2013) 1 - 30
- [24] - INSAE (Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique), "Dynamique des filières d'exportation au Bénin de 1990 à 2008: Cas de quatre produits (anacarde, ananas, tabac, sucre de canne)", Rapport technique, (2009) 56 p.
- [25] - P. N. ASSOGBA, S. E. H. KOKOYE, R. N. YEGBEMEY, J. A. DJENONTIN, Z. TASSOU, J. PARDOE et J. A. YABI, Determinants of credit access by smallholder farmers in North-East Benin. *Journal of Development and Agricultural Economics*. DOI: 10.5897/AE2017.0614, 9 (8) (2017) 210 - 216
- [26] - J. D. F. AKOUNNOU, P. DEGLA, L. IDRISOU, et G. GANTOLI, Mécanismes de financement des fournisseurs des noix d'anacarde aux unités de transformation dans le nord Bénin. *Agronomie Africaine*, 31 (2) (2019) 159 - 172
- [27] - S. E. H. KOKOYE, C. M. JOLLY, J. J. MOLNAR, D. SHANNON, B. B. P. MATHIEU et G. HULUKA, Economics of soil conservation practices in Northern Haiti. *Trop. Agric. (Trinidad)*, 94 (1) (2017) 42 - 58
- [28] - R. HASSAN et C. NHEMACHENA Determinants of African Farmers' strategies for adapting to climate change : Multinomial choice analysis, *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2 (2008)