

COMPÉTITIVITÉ DES SYSTÈMES DE CULTURES À BASE D'ANACARDIER AU BÉNIN : APPLICATION D'UNE MÉTHODE DYNAMIQUE DE LA MATRICE D'ANALYSE DES POLITIQUES (MAP)

F. G. CRINOT, P. Y. ADEGBOLA*, N. R. AHOYO ADJOVI***, A. ADJANOHOUN**, G. A. MENSAH*& D. KOSSOU*****

**Centre de Recherches Agricoles à vocation Nationale basé à Agonkanmey/Institut National des Recherches Agricoles du Bénin, Email : fabcrinot@yahoo.fr*

***Centre de Recherches Agricoles Sud/Institut National des Recherches Agricoles du Bénin*

****Institut National des Recherches Agricoles du Bénin*

*****Faculté des Sciences Agronomiques, Université d'Abomey Calavi (UAC)*

RÉSUMÉ

La filière anacarde est retenue dans le Plan stratégique de Relance du secteur Agricole (PSRSA) par le gouvernement béninois pour être une filière prioritaire. La diversification agricole apparaît comme une solution pour lutter contre la dépendance vis à vis de la seule principale culture d'exportation qu'est le coton. L'anacarde est une culture de rente devenue de plus en plus capitale pour la majorité des producteurs des régions à écologie favorable. Divers types de systèmes de cultures à base d'anacarde existent dans les vergers. Cette diversité de systèmes à base d'anacarde d'une zone à l'autre est fonction des habitudes culturelles et permet aux producteurs d'affronter de trouver un équilibre et de surmonter la période d'investissement. L'objectif de l'étude est d'évaluer la compétitivité des systèmes de cultures à base d'anacarde. Une enquête a été réalisée sur un échantillon de 299 producteurs d'anacardiers. La caractérisation des systèmes a été faite à travers une typologie des systèmes. Les variables discriminantes à travers l'Analyse en Composantes Principales (ACP) ont été utilisées. Les résultats ont montré que neuf (09) systèmes de cultures existent dans les trois zones de production d'anacarde au Bénin. Aussi, le système anacarde coton-maïs-igname-sorgho est le système de cultures à base d'anacarde le plus rentable et le compétitif des systèmes identifiés, avec une rentabilité financière de 395370 FCFA/ha.

Mots clés : rentabilité, compétitivité, typologie, anacardier, verger, Analyse en Composantes Principales

COMPETITIVENESS OF SYSTEMS BASED ON CASHEW TREES IN BENIN: APPLICATION OF A DYNAMIC METHOD OF POLICY ANALYSIS MATRIX (PAM).

ABSTRACT

The cashew sector is retained in the Strategic Plan for Agricultural Sector Recovery (PSRSA) by the Beninese government to be a priority sector. Agricultural diversification emerges as a solution to fight against dependence on one main export crop that is cotton. Cashew nut is a cash crop became capital for the majority of producers of favorable ecological regions. Various crops based systems exist in cashew orchards. This variety of systems based on cashew nut from one area to the other is based cropping patterns and allows producers to face to find a balance and overcome the investment period. The objective of the study is to evaluate the competitiveness of farming systems based cashew. A survey was conducted

on a sample of 299 cashew producers. A characterization system was made with typology of systems. The discriminating variables through the Principal Component Analysis (PCA) were used. The results showed that nine (09) cropping systems exist in all three zones of cashew production in Benin. The cashew cotton yam corn-sorghum system was the cropping system based on cashew competitive and most profitable of identified systems with financial profitability of 395370 FCFA.ha⁻¹.

Keywords : profitability, competitiveness, typology, cashew, orchard, Principal Component Analysis

INTRODUCTION

L'agriculture est le principal pôle de croissance, et d'amélioration de la sécurité alimentaire dans la majorité des pays africains au Sud du Sahara. L'anacarde est pour le Bénin une alternative intéressante (Aïvodji & Anasside, 2009). Deuxième culture d'exportation du Bénin, soit 121 497 tonnes en 2011, l'anacarde contribue à 24,87 % au revenu agricole d'exportation et participe à l'amélioration des revenus de nombreux producteurs. Au plan économique, le Bénin assure près de 3,5% de la production mondiale de noix brutes et espère accroître cette production en quantité et en qualité pour améliorer ses capacités d'exportation (Ricau, 2013). Les exportations des noix de cajou sont estimées à près de 95 % de la production totale de noix brutes du fait de l'état embryonnaire des industries de transformation de noix de cajou. A court terme, une politique de réduction des exportations de noix brutes au profit de la transformation locale ne pourra pas encore procurer des effets bénéfiques pour la filière, car les difficultés que doivent surmonter les promoteurs sont encore énormes (Assogba & Soglo, 2009).

La filière anacarde jouit d'atouts intéressants, mais de nombreuses contraintes importantes demeurent à surmonter pour accroître la compétitivité et la durabilité de sa culture (Tandjiékpon, *et al.*, 2008). A l'international, le Bénin devra affronter la concurrence de pays comme la Tanzanie, la Guinée Bissau, le Ghana, la Côte d'Ivoire, le Kenya, le Nigeria qui sont aussi dans une dynamique d'améliorer leur productivité. Il est impérieux de mettre en œuvre des politiques pouvant non seulement permettre d'augmenter les exportations mais aussi de les maintenir sur une longue période (Adégbola & Zinsou, 2010).

L'objectif de l'étude est d'évaluer la rentabilité et la compétitivité des systèmes de cultures à base d'anacardier au Bénin, en vue d'identifier les systèmes de cultures à base d'anacarde les plus indiqués pour chaque zone de production d'anacarde.

MATÉRIELS ET MÉTHODES

Zone d'étude, échantillons et collecte de données

L'étude a été réalisée dans trois zones de production d'anacarde du Bénin. Ces zones de production sont les suivantes : la zone du Centre, la zone du Nord-Est et la zone du Nord-Ouest. La zone du Centre, dénommée « Zone 1 », est considérée comme la zone la plus favorable à la culture de l'anacarde au Bénin. Elle couvre les départements du Zou et des Collines. La zone du Nord-Ouest, dénommée « Zone 2 », regroupe les départements de l'Atacora et de la Donga. Elle bénéficie d'un climat montagneux. Enfin la zone du Nord-Est, dénommée « Zone 3 », couvre les départements du Borgou et de l'Alibori.

L'enquête a été réalisée sur un échantillon de 299 producteurs d'anacarde. L'analyse des données a été faite sur 963 parcelles de noix de cajou (Tableau 1). Les parcelles ont été constituées en fonction de l'âge des anacardières. Ainsi, les parcelles âgées d'un (01) an, ont été regroupées, les parcelles âgées deux (02) ans ont été regroupées, et ceci jusqu'aux parcelles âgées de 25 ans. Les principales données collectées pour l'étude sont les suivantes : les âges des plantations, les coûts liés à la production des différentes cultures associées, les coûts d'installation et d'entretien des vergers, les applications des pratiques culturales, le prix de vente des noix, et les rendements à l'hectare.

Tableau 1. Répartition des producteurs et plantations par zone de production d'anacarde

Zones de production	Départements	Nombre de planteurs	Nombre de plantations
Zone du Centre (Zone 1)	Collines-Zou	103	481
Zone du Nord - Ouest (Zone 2)	Atacora - Donga	90	386
Zone du Nord - Est (Zone 3)	Borgou	106	96
Total		299	963

Critères de typologie des systèmes de cultures

Pour des raisons opérationnelles, les typologies des systèmes de cultures sont le plus souvent réalisées en suivant une approche empirique (Dore *et al.*, 2008).

Pour la typologie des systèmes de cultures d'anacarde, l'approche de classification statistique a été réalisée. Les principaux critères retenus pour la typologie des systèmes de cultures ont similaires à ceux de Jouve (2003) à savoir : les espèces cultivées, leurs successions dans le temps, leurs associations éventuelles sur la même parcelle et enfin l'itinéraire technique des cultures pratiquées (Tableau 2). Jouve (2006) précise que la dimension opérationnelle de ce concept dépend de l'échelle spatiale à laquelle il est utilisé. Dans la présente étude, l'analyse des systèmes de cultures a été faite au niveau régional correspond aux principales zones de production de l'anacarde au Bénin et tout en considérant les parcelles pour l'analyse.

L'Analyse des Composantes Principales (ACP) a été utilisée pour réduire le nombre des variables à analyser. A partir de la matrice des composantes principales, le Cluster Analysis est utilisée pour répartir les différents systèmes de cultures en systèmes homogène. Enfin, l'Analyse Discriminante (AD) a permis d'identifier les principales variables qui discriminent les systèmes les uns des autres. L'analyse des variances et le test de Khi deux, ont permis de retenir les variables les plus discriminantes présentant une différence significative. A partir des variables les plus discriminantes, la caractérisation des systèmes a été faite.

Tableau 2. Synthèse des principales variables utilisées dans l'analyse typologique

Variabiles identifiées à partir de la littérature	Description des variables
Les espèces cultivées, les associations, l'ordre de succession des cultures	Pour les années 1, 2, 3, 4 et 5 : association maïs (1=oui ; 0=non), association manioc (1=oui ; 0=non), association igname (1=oui ; 0=non), association niébé (1=oui ; 0=non), association arachide (1=oui ; 0=non), association mil (1=oui ; 0=non), association sorgho (1=oui ; 0=non).
Itinéraires techniques (combinaison logique et ordonnée des techniques culturales)	Pratique de l'élagage (1=oui ; 0=non), pulvérisation (1=oui ; 0=non), pare-feu (1=oui ; 0=non), utilisation d'herbicide (1=oui ; 0=non), désherbage (1=oui ; 0=non), utilisation d'insecticide (1=oui ; 0=non), nombre de récolte ; âge de la plantation (an).
Rendement	Rendement de l'anacardier (kg/ha)
Superficie	Superficie des plantations (ha)

Cadre théorique : Application dynamique de la matrice d'analyse de politique (MAP)

L'anacardier est une culture pérenne, et dispose d'un cycle de production pluriannuel. Pour toute analyse économique, il est nécessaire de tenir compte de l'âge des parcelles. La Matrice d'Analyse de Politique (MAP) a été conçue pour l'analyse des cultures annuelles. Toutefois, les conditions dans lesquelles opèrent les producteurs changent en permanence et ce changement doit être pris en compte dans l'analyse de la compétitivité. Dès lors, dans un sens dynamique, une telle analyse implique des changements de la compétitivité des systèmes de production qui se succèdent au fil du temps et en fonction de la croissance des arbres, des changements dans les trois catégories de paramètres économiques, des prix de long terme mondiaux des entrées et sorties, des coûts d'opportunité sociale de facteurs internes et échangeables, la production de technologies (du travail, du capital, et de la terre), et de production utilisés dans l'agriculture ou de la commercialisation (Monke & Pearson, 1989).

La notion de coût en ressources intérieures (CRI) a été développée par des calculs arithmétiques dérivant du bénéfice économique. Ce calcul a été fait dans l'objectif de neutraliser les effets des unités et échelles lorsque le pays produit plus d'un bien et qu'il est quelque fois difficile de faire l'allocation des ressources, surtout si les biens ne sont pas exprimés dans la même unité ou s'ils sont produits à partir de technologies différentes.

$$\text{On a : } BE_i > 0 \text{ si } [P_i * Q_i - \sum (P_m * a_{m,i})] > \sum (P_l * b_{l,i}) \quad (1)$$

$$\sum (P_l * b_{l,i}) / (P_i * Q_i - \sum (P_m * a_{m,i})) \quad (2)$$

Dans l'expression mathématique (2), le numérateur représente la valeur totale des ressources locales ou internes. Le dénominateur représente la différence entre la valeur du bien et la valeur totale des intrants importés. On peut donc déduire que ce quotient représente le ratio du coût des ressources locales pour produire une unité de la valeur ajoutée du bien (i) : le Coût en Ressources Internes (CRI).

$$CRI = \sum (P_{l,i} * b_{l,i}) / [P_i * Q_i - \sum (P_{m,i} * a_{m,i})] \quad (3)$$

A partir de cette formule, on peut donc formuler une loi stipulant : qu'un pays dispose d'un avantage comparatif ou est efficace s'il utilise moins de ressources locales dans la création d'une unité de devise. Donc, plus faible est la valeur des ressources locales dans une devise, plus fort est l'avantage comparatif du pays. L'avantage comparatif, principale théorie du commerce international est fondée sur un certain nombre d'hypothèses. L'avantage

comparatif est considéré comme la base de l'échange international. Ainsi dans une économie de libre échange chaque pays se spécialise dans la production du bien pour lequel il possède un avantage comparatif. Par ses références aux théories du commerce international, la Matrice d'Analyse de Politiques (MAP) permet d'analyser les effets des politiques de subvention et de taxation.

Wongnaa & Awunyo (2013), ont mené une analyse de rentabilité de la production de l'anacarde en prenant en compte les coûts de production des anacardières et le justifient par le cycle de production des plantations d'anacardier qui varie entre 25 et 30 ans durée où la production est rentable. Drew *et al.*, (2004) ont tenté de déterminer la compétitivité et la rentabilité pour des essences forestières pour trois systèmes d'aménagement agroforestiers en utilisant la Matrice d'Analyse des Politiques sur une période de 10 ans en actualisant les flux avec d'un taux d'actualisation de 5%. En effet, dans le cas des systèmes agroforestiers, les méthodes de comparaison des dépenses dans le temps sont fondées sur les méthodes d'actualisation. C'est à partir de ces différents éléments que l'indicateur de la formule du ratio Coût en Ressources Internes (CRI) utilisée dans l'étude se décrit comme suit :

$$CRI = \sum_1^n (P_{l,i} * b_{l,i}) . (1+i)^{-n} / [\sum_1^n P_i * Q_i (1+i)^{-n} - \sum_1^n (P_{m,l} * a_{m,i})(1+i)^{-n}] \quad (4)$$

P_i = Prix de référence du bien final (i) ; Q_i = Quantité du bien (i) ; P_l = Prix de référence de l'intrant local (l) ; P_m = Prix de référence de l'intrant importé (m) ; a_m = quantité de l'intrant importé (m) ; b_l = quantité de l'intrant local (l) ; i = taux d'actualisation; n = âge plantation.

Structure de la Matrice d'Analyse des Politiques

La Matrice d'Analyse des Politiques est un outil d'analyse qui permet de comparer les comptes des agents d'une filière (comptes financiers) à ceux qu'ils auraient dans une situation de libre échange, c'est-à-dire sans une intervention politique (comptes économiques) (Tableau 3). La comparaison entre ces deux systèmes permet de faire ressortir les divergences qui quantifient les effets positifs ou les distorsions causées par les politiques. Les prix des biens ou services sont valorisés à leur prix paritaire (à l'importation ou exportation) selon qu'il s'agit d'un intrant ou d'un produit. Tous les biens sont classés en biens échangeables et non échangeables. Le produit (A) se décompose en trois agrégats comptables : -i- *les intrants échangeables (B)* qui regroupent l'ensemble des biens et services utilisés dans le processus de production et qui sont susceptibles de faire l'objet d'un commerce international, -ii- *les facteurs de production (C)* qui regroupe l'ensemble des ressources intérieures (travail et capital) allouées au processus de production, -iii- *les profits (D)* générés par le processus de production.

La construction de la MAP pour l'étude a considéré les éléments de coûts et des recettes sur 25 ans.

Tableau 3. Structure de la Matrice d'Analyse des Politiques

	Produits	Intrants Echangeables	Facteurs de production	Profits
Prix financier	A	B	C	D
Prix social	E	F	G	H
Divergences	I	J	K	L

Source : Monke et Pearson, 1989.

A: somme des revenus actualisés aux prix privés ; B: somme des coûts actualisés des intrants changeables aux prix privés ; C: somme des coûts actualisés des intrants non échangeables aux prix privés ; E: somme des revenus actualisés aux prix sociaux ; F: somme des coûts actualisés des intrants échangeables aux prix sociaux ; G: somme des coûts actualisés des intrants non échangeables aux prix sociaux ; I, J, K, L= transferts.

Les principaux indicateurs de mesure de compétitivité permettent de déterminer les systèmes de cultures les plus compétitifs et de déterminer les effets de politiques sur la production (Tableau 4).

Tableau 4. Indicateurs de mesure de compétitivité et des effets des politiques

Indicateurs	Formules	Description
Coût en ressources internes (CRI)	$CRI = G / (E - F)$	mesure l'avantage comparatif ou la compétitivité internationale d'un produit
Coefficient de Protection Nominale (CPN)	$CPN_P = \frac{A}{E}$; $CNP_{IE} = \frac{B}{F}$	mesure le rapport de la valeur entre les produits ou input au prix du marché et au prix de référence
Coefficient de Protection Effective (CPE)	$CPE = \frac{(A-B)}{(E-F)}$	mesure le taux de protection du système productif prenant en compte simultanément les effets des distorsions sur le marché des produits et sur celui des inputs échangeables.
Taux de Subvention	$TS = L / E$	correspond à la somme des transferts rapportée à la valeur de la protection au prix de référence. Il permet de mesurer l'ampleur du degré de subvention ou de taxation du système productif considéré

RÉSULTATS

Synthèse de la typologie des systèmes de cultures à base d'anacarde par zone de production d'anacarde au Bénin

La typologie des systèmes de cultures à base d'anacarde a permis d'obtenir neuf (09) systèmes de cultures à base d'anacarde au Bénin. Dans chacune des trois zones de production, la typologie a été réalisée permettant de tenir compte des variabilités, des conditions agro-écologiques et des habitudes culturales des producteurs. En effet, trois systèmes ont pu être retenus dans chacune des trois zones de l'étude. Dans la zone 1, le système anacarde-igname-mais-niébé (SC1) est le système le plus pratiqué, avec 72,6 % des plantations appartiennent à ce système. Le système anacarde-niébé-arachide-manioç (SC6) est le système le plus pratiqué dans la zone 2. Enfin, le système anacarde-mais (SC7) est le plus pratiqué dans la zone 3 (Figure 1).

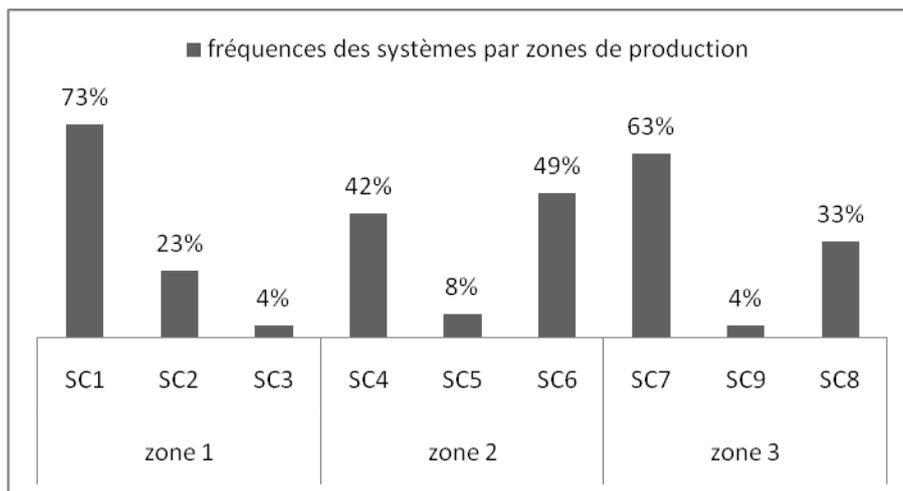


Figure 1. Répartition des systèmes de cultures à base d'anacarde au Bénin

Systèmes de cultures à base d'anacarde de la zone du Centre-Bénin (Zone 1)

La classification hiérarchique a permis de générer trois (03) systèmes de cultures d'anacarde dans la zone du Centre-Bénin. Six (06) composantes ont été observées et expliquent 60,05 % de la variance du choix du type de système de cultures. La prise en compte de ces six (06) composantes a permis de retenir trois systèmes de cultures à base d'anacarde. De plus, l'indice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) a donné une valeur de 0,526 ; dépassant la valeur minimale de 0,50 recommandée pour une bonne analyse. La valeur du test Chi 2 de sphéricité de Bartlett était de 573,246, supérieure à celle critique au

seuil de 1 % (probabilité associée au test de sphéricité de Bartlett est < 0,000) (Tableau 5).

Tableau 5. Indice KMO et test de Bartlett de la zone 1

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.	0,526
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approximé 573,246
	Ddl 91
	Signification de Bartlett 0,000

La classification réalisée a permis de retenir le nombre de systèmes. Ledendrogramme regroupe les troissystèmes de cultures retenus dans la zone 1 (Figure 2). Ainsi, pour valider le nombre de systèmes obtenus, l'Analyse Discriminante a été conduite et révèle un taux de prédiction correcte de 99,05 %. En d'autres termes, l'appartenance des plantations aux systèmes a été correctement prédite à 99,05 % par les fonctions discriminantes obtenues après l'analyse (Tableau 6).

Tableau 6. Résultats de classification des plantations de la zone du centre-Bénin (Zone 1)

Systèmes de cultures			SC1	SC2	SC3
Effectif classées	plantations bien		316	102	19
Effectif classées	plantations mal		5	0	0
Total			321	102	19
Proportion de bonne classification(%)			98,44	100,00	100,00
Taux global de classification(%)			99,50		

Pour décrire les différents systèmes, une analyse de variance et le test Khi deux ont permis d'identifier les critères les plus discriminants dans la classification ainsi établie, ce qui a facilité la caractérisation des systèmes observés. En effet, au seuil de signification de 5 %, les différences de moyennes entre les systèmes de cultures, sont significatives pour toutes les variables sauf la variable « association avec sésame » qui a été éliminée de l'analyse. Ainsi, les autres variables constituent donc les critères les plus discriminants et par conséquent, permettent de mieux décrire les différents systèmes de cultures observés.

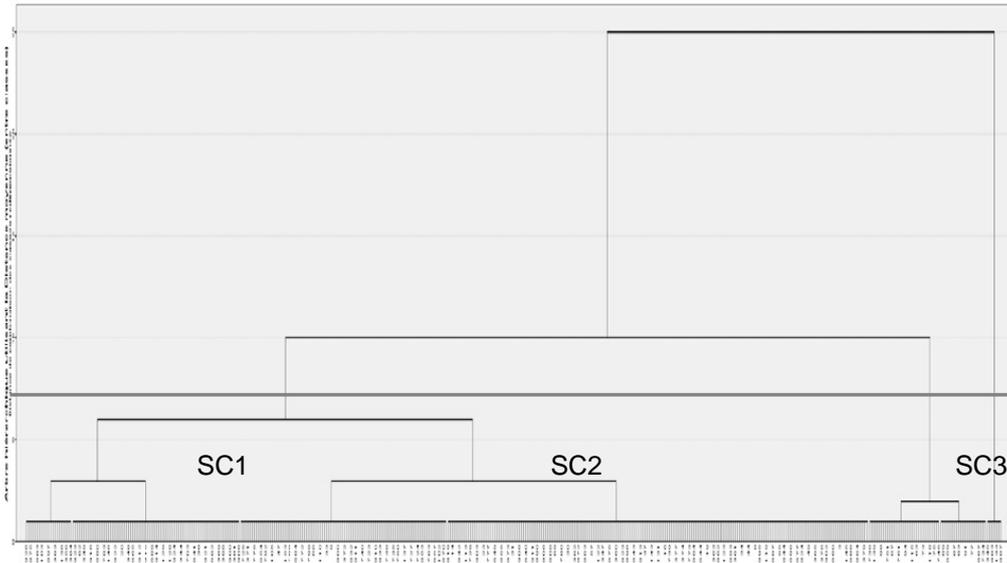


Figure 2. Dendrogramme de classification des systèmes de la zone 1

L'analyse des fréquences a permis de donner les proportions des systèmes de cultures à base d'anacarde de la zone du Centre-Bénin (zone 1). On peut distinguer : le système anacarde-igname-maïs-niébé (SC1) représentait 72,60 % de l'échantillon de la zone 1, le système anacarde-maïs-niébé (SC2) se retrouvait à 23,10 % et le système anacarde-maïs-manioc (SC3) à 4,3 % qui était moins rencontré dans la zone 1.

Systèmes de cultures de la zone du Nord-Ouest Bénin (zone 2)

Trois (03) systèmes de cultures à base d'anacarde ont pu être classés dans la zone 2. En se basant sur les résultats d'analyses issus de l'Analyse en Composantes Principales, sept (7) composantes principales ont été observées et permettent d'expliquer 68,09 % de la variabilité. L'indice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) donne une valeur de 0,584 ; dépassant ainsi la valeur minimale de 0,50 exigée pour une bonne analyse (Tableau 7). La valeur du test Chi 2 de sphéricité de Bartlett est de 479,313, supérieur à celle critique au seuil de 1 % (probabilité associée au test de sphéricité de Bartlett est < 0,000).

Tableau 7. Indice KMO et test de Bartlett de la zone 2

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin	0,584
Khi-deux approximé	479,313
Test de sphéricité de Bartlett	Ddl 91
	Signification de Bartlett 0,000

Le dendrogramme a permis de distinguer trois systèmes de cultures dans la zone 2 (Figure 3). Ainsi, pour valider le nombre de systèmes obtenus, l'Analyse Discriminante a été conduite et révèle un taux de prédiction correct de 95,7 % environ. Ce pourcentage montre de façon globale, que 95,7 % des plantations ont été correctement classées (Tableau 8).

Tableau 8. Résultats de classification des plantations de la zone du Nord-Ouest Bénin

Systèmes de cultures	SC3	SC4	SC5
Effectif plantations bien classées	142	29	164
Effectif plantations mal classées	6	0	9
Total	148	29	173
Proportion de bonne classification(%)	95,94	100,00	94,79
Taux global de classification(%)	96,90		

Les résultats de l'analyse de variance et le test de Khi deux révèlent qu'au seuil de signification de 5 %, les différences de moyennes entre les systèmes de cultures distinguées, sont statistiquement significatives pour toutes les variables discriminantes obtenues.

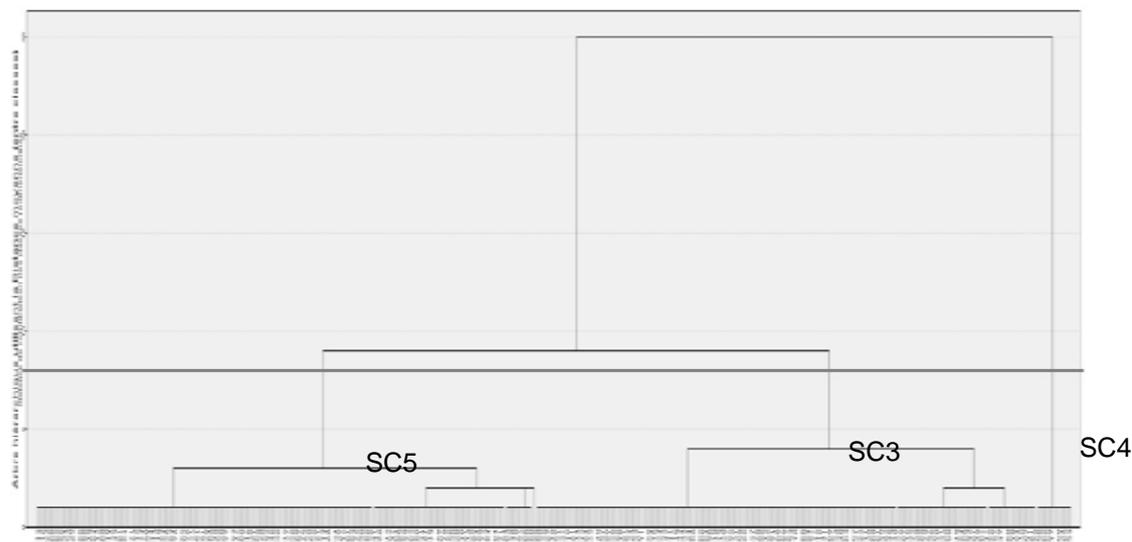


Figure 3. Dendrogramme de classification des systèmes de la zone du Nord-Ouest

Systèmes de la zone du Nord-Est Bénin (zone 3)

La valeur de l'indice KMO (Kaiser-Meyer-Olkin) est de 0,571 supérieure à la valeur minimale de 0,50 exigée (Tableau 9). Cinq composantes principales ont été observées après analyse des composantes principales et expliquent 68,83 % de la variance du choix du type de système de cultures. De plus, pour confirmer l'analyse, la valeur du test Chi 2 de sphéricité de Bartlett est de 163,39 supérieure à celle critique au seuil de 1 % (probabilité associée au test de sphéricité de Bartlett est < 0,000).

Tableau 1. Indice KMO et test de Bartlett de la zone 3

Mesure de précision de l'échantillonnage de Kaiser-Meyer-Olkin.		0,571
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-deux approximé	163,390
	Ddl	55
	Signification de Bartlett	0,000

Le classement des systèmes de cultures de la zone du nord-ouest grâce à l'analyse ACP nous a permis d'obtenir trois systèmes de cultures à partir des différentes combinaisons de cultures associées. Une Analyse Discriminante a été conduite pour valider les différents systèmes obtenus, et révèle un taux de classement correcte de 95,7 % à partir des fonctions discriminantes. En d'autres termes ce pourcentage a montré que 95,7 % des plantations ont été correctement classées (Tableau 10).

Tableau 10. Résultats de classification des plantations de la zone du Nord-Est Bénin

Systèmes de cultures	SC7	SC8	SC9
Effectif plantations bien classées	59	27	4
Effectif plantations mal classées	0	4	0
Total	59	31	4
Proportion de bonne classification(%)	100,00	87,09	100,00
Taux global de classification (%)		95,7	

Le dendrogramme des systèmes de cultures à base d'anacarde de la zone 3, a permis de distinguer clairement les trois systèmes de cultures d'anacarde de la zone Nord-Est (Figure4).

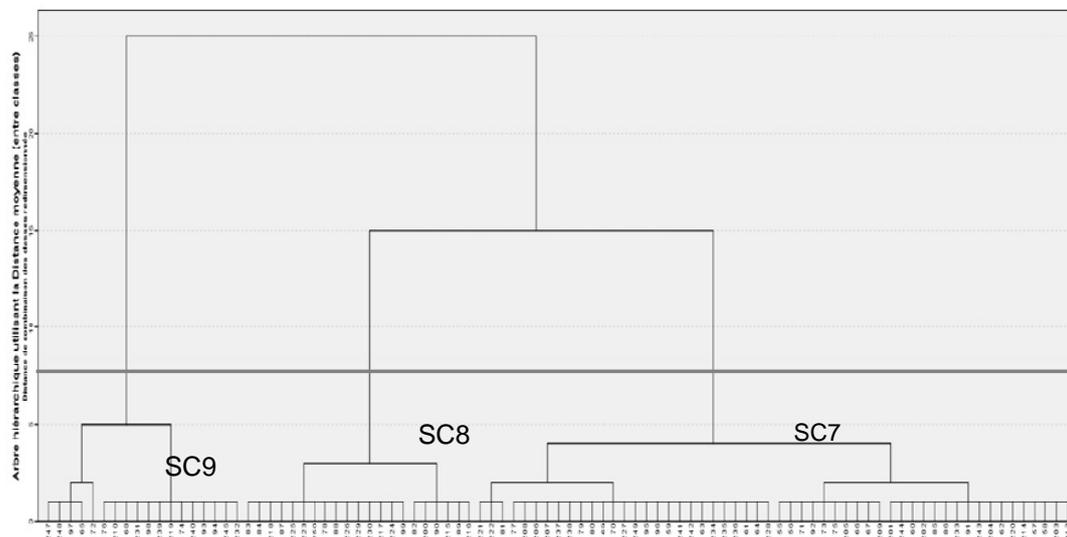


Figure 4. Dendrogramme de classification des systèmes de la zone Nord-Est

Le test de Khi-deux et l'analyse de variance ont permis de retenir les variables les plus discriminantes. A partir de ces variables discriminantes une caractérisation des systèmes a été faite.

Caractérisation des systèmes de cultures par zone de production d'anacarde au Bénin

Caractéristiques des systèmes de cultures de la zone du Centre Bénin (zone 1)

Suite à la typologie des systèmes, l'Analyse Discriminante a permis d'identifier les variables discriminantes qui ont permis de caractériser les systèmes de cultures à savoir: la succession des cultures en fonction de l'âge de l'anacardier (association maïs, manioc, niébé, igname), les pratiques culturales (entretien, pulvérisation, pare-feu, élagage), et le rendement.

Système SC1 « anacarde-igname-maïs-niébé »

Le système anacarde-igname-maïs-niébé est caractérisé par l'association de l'igname, du maïs et du niébé. L'igname est associée la première année de production et vient en tête de rotation. En matière d'application aux bonnes pratiques culturales recommandées le système SC1 est un système où l'entretien et le suivi des plantations est bien observé. Le pare-feu, l'élagage, et le désherbage sont des opérations bien pratiquées. Par contre, ce système pratique faiblement la pulvérisation pour lutter contre les ravageurs. Le rendement moyen de l'anacarde dans ce système est de 946,22 kg/ha.

discriminantes obtenus après l'analyse. Les variables les plus discriminantes étaient : la succession des cultures (association avec maïs, igname, coton, manioc, arachide, niébé et sorgho), les pratiques d'entretien (désherbage, pulvérisation, pare-feu), le rendement, et la superficie. Le taux de bon classement des plantations dans les systèmes obtenus est de 96,9 %.

Système SC4 « anacarde-maïs-igname-niébé »

Le système SC4 associe à l'anacarde, les cultures annuelles ci-après le maïs, l'igname, et le niébé. Ce type d'association avec ces cultures est rencontré aussi dans la zone du Centre, mais dans cette zone c'est le maïs qui vient en tête des cultures associées. Ce système diffère aussi du système de la zone du Centre par les différentes opérations d'entretien. Le désherbage et le pare feu sont pratiqués normalement mais la pratique de l'élagage et de la pulvérisation sont absentes de ce système. Le rendement moyen obtenu est de 755,14 kg/ha et est légèrement en dessous de celui de la zone Centre. La superficie moyenne est de 1,18 ha pour ce système dans cette zone.

Système SC5 « anacarde-coton-maïs-igname-sorgho »

Ce système est constitué de l'association du coton, du maïs, de l'igname et du sorgho. C'est un système qui est rencontré surtout dans la zone du Nord-Ouest. Ce système est très peu pratiqué car il nécessite une main d'œuvre importante. Compte tenu des différentes cultures associées et surtout du coton qui demandent un entretien assidu. La pulvérisation, le pare-feu et l'utilisation d'herbicide sont pratiqués dans ce système. Le rendement moyen de l'anacarde est de 456,47 kg/ha avec une superficie moyenne de 3,89 ha.

Système SC6 « anacarde-niébé-arachide-manioc »

Le système anacarde-niébé-arachide (SC6) est rencontré exclusivement dans la zone du Nord-Ouest Bénin. L'association du niébé et de l'arachide à l'anacarde caractérise ce système. Le niébé est une légumineuse très consommée dans le Nord du Bénin. Certains producteurs apprécient ce type de système pour l'apport fertilisant du niébé qui enrichit le sol des plantations d'anacarde. Le manioc intervient le plus souvent en fin de rotation lorsque les arbres d'anacardiers commencent à produire de l'ombrage. Le système de cultures SC6 se distingue par une bonne pratique du pare-feu et une faible pulvérisation. Les rendements des plantations d'anacarde dans ce système de noix de cajou est de 614,56 kg/ha (Tableau 12).

Système SC2 «anacarde-mais-niébé»

Le système anacarde-mais-niébé (SC2) est rencontré dans la zone du Centre. Ce système associe à l'anacarde la culture du maïs et du niébé. Les producteurs, dans le souci d'occuper les espaces produisent pendant la phase d'accroissement de l'anacarde, la culture du maïs la première année, qui peut être autoconsommé pendant les périodes de soudure surtout en période de pénurie de l'igname ou vendus sur les marchés locaux. Le système SC2 est caractérisé par un bon entretien des plantations, et une pratique régulière de l'élagage. Aussi, le pare-feu est bien pratiqué pour protéger les plantations contre les feux de brousse. Le rendement moyen est de 600,18 kg/ha.

Système SC3 « anacarde-maïs-manioc »

L'association du maïs et du manioc à l'anacarde a permis de constituer ce système de cultures SC3. Le maïs est associé la première année, puis le manioc en deuxième année. La succession du maïs et du manioc permet aux producteurs de subvenir aux différents besoins des ménages. Le manioc se cultive surtout pour la vente et pour la transformation en gari ou tapioca. L'élagage et le pare-feu sont beaucoup pratiqués dans ce système. Mais la pulvérisation n'est pas pratiquée dans ce type de système. De même, les plantations ne sont pas désherbées régulièrement. Par ailleurs, le rendement moyen de ce système est de 651,97 kg/ha (Tableau 11).

Tableau 11. Variables discriminantes des systèmes de cultures du Centre

Variables discriminantes	Zone du Centre (zone 1)		
	SC1	SC2	SC3
association maïs (1ère année)	23%	22%	53%
association igname (1ère année)	77%	1%	2%
association manioc (2ème année)	6%	2%	45%
association niébé (2ème année)	36%	19%	2%
opération de désherbage	100%	100%	0%
pulvérisation	6%	2%	0%
pare-feu	92%	58%	50%
élagage	91%	85%	50%
rendement (kg/ha)	946,22±437,15	600,18±436,23	651,97±274,34

Caractérisation des systèmes de la zone du Nord-Ouest Bénin (zone 2)

Les résultats de typologie de la zone du Nord-Ouest ont permis d'identifier trois systèmes de cultures et de les caractériser à partir des variables

Tableau 12. Variables discriminantes des systèmes de cultures du Nord-Ouest

Variables discriminantes	Zone du Nord-Ouest (zone 2)		
	SC4	SC5	SC6
association maïs (1ère année)	0,91%	0,69%	0,04%
association coton (1ère année)	0,02%	0,72%	0,02%
association igname (2ème année)	0,38%	0,55%	0,06%
association niébé (2ème année)	0,35%	0,11%	0,51%
association arachide (3ème année)	0,09%	0,05%	0,46%
association sorgho (3ème année)	0,09%	0,21%	0,04%
association manioc (3ème année)	0,07%	0,02%	0,18%
opération de désherbage	0,92%	0,89%	0,85%
pulvérisation	0,00%	0,28%	0,03%
pare-feu	0,86%	0,93%	0,73%
superficie parcelle (ha)	1,18 ±0,77	3,89±2,22	1,07±0,77
rendement (kg/ha)	755,14±495,06	456,47±410,44	614,56±395,48

Caractérisation des systèmes de la zone du Nord-Est Bénin (zone 3)

Les variables les plus discriminantes qui permettent de caractériser les systèmes de cultures obtenus dans la zone 3 sont : la succession des cultures en fonction de l'âge (association avec maïs, manioc, mil), les pratiques d'entretien (désherbage, l'utilisation d'herbicide), le rendement, et la superficie des plantations (Tableau 13). Le taux de classement correct des plantations dans les systèmes de cultures est de 95,7 %.

Système SC7 «anacarde-maïs»

Le système anacarde-maïs est le système le plus rencontré dans la zone du Nord-Est. Cette association est pratiquée souvent pour occuper l'espace et la récolte du maïs pour l'autoconsommation. L'association avec le maïs est très appréciée dans cette zone compte tenu de l'arrière effet des engrais et pesticides appliqués. Le désherbage est pratiqué dans ce système et l'utilisation d'herbicide est très faible. Le rendement moyen des anacardières de ce système est de 588,56 kg/ha. La superficie moyenne est de 0,91ha.

Système SC8 «anacarde-maïs-manioc »

Le système anacarde-maïs-manioc est rencontré aussi dans la zone du Nord-Est. La succession du maïs et du manioc permettent aux producteurs de transformer, d'auto-consommer et de vendre ces cultures en période de soudure. Ce système se caractérise par une faible pratique du désherbage avec l'utilisation d'herbicide. Le rendement de ce système est le plus bas de

la zone avec une superficie de 2,16 ha plus grande que celle des autres systèmes de la zone.

Système SC9 « anacarde-mil »

La culture du mil est associée à l'anacarde. Ce système de cultures est le système le moins pratiqué de la zone. Le mil est une spéculation pratiquée dans le Nord-Bénin ce qui justifie la présence de ce système dans cette zone. La perception des producteurs explique la faible proportion de ce système dans la zone. La pratique du désherbage est faible et irrégulière. Il en est de même pour l'utilisation d'herbicide pour la lutte contre les mauvaises herbes. Le rendement moyen des plantations anacardières dans ce système est de 607,37 kg/ha et la superficie moyenne de ce système est faible soit 0,46 ha.

Tableau 13. Variables discriminantes des systèmes du Nord-Est

Variables discriminantes	Zone du Nord-Est (zone3)		
	SC7	SC8	SC9
association maïs (1ère année)	0,81%	0,94%	0,00%
association mil (1ère année)	0,00%	0,00%	0,50%
association manioc (2ème année)	0,03%	0,39%	0,00%
utilisation d'herbicide	0,08%	0,42%	0,25%
opération de désherbage	0,46%	0,84%	0,25%
rendement (kg/ha)	588,56±378,70	489,07±309,39	607,37±328,99
superficie parcelle (ha)	0,91±0,80	2,16±1,55	0,46±0,02

Analyse du profit et de la compétitivité des systèmes de cultures à base d'anacarde au Bénin

Profit des systèmes de cultures à base d'anacarde

Les systèmes de cultures d'anacarde avaient une rentabilité financière positive. Dans la zone du Centre-Bénin, le système SC1 (association anacarde-maïs-igname-niébé) est le système le plus rentable de cette zone avec un bénéfice financier de 272690 FCFA/ha (Tableau 14). Le système SC5 (association anacarde-coton-maïs-igname-sorgho) est le système le plus rentable de la zone du Nord-Ouest avec un bénéfice de 395370 FCFA/ha et d'ailleurs est très pratiqué dans cette zone. Par contre, le système SC6 (anacarde-niébé-arachide) est le système le moins rentable de la zone du Nord-Ouest avec un bénéfice de 98380 FCFA/ha. Dans la zone du Nord-Est, le système le plus rentable financièrement de la zone est le système SC8 (maïs-manioc). Par contre, le système le moins rentable pour le producteur

est le système SC9 (anacarde-mil). Globalement, tous les systèmes des trois zones sont rentables aussi bien sur le plan financier qu'économique. Par ailleurs, le système SC5 « anacarde-coton-mais-igname-sorgho » est le système le plus rentable des systèmes étudiés. En effet, une comparaison des profits des trois zones de culture étudiées, a montré que la zone du Nord-Ouest est la plus rentable financièrement pour la production.

Tableau 14. Profit des systèmes de cultures d'anacarde par zone de production

Profit (FCFA/ha)	Zone	Système SC1	Système SC2	Système SC3	Ensemble
	du Centre		272690	77970	193110
	Zone	Système SC4	Système SC5	Système SC6	Ensemble
	du Nord-Ouest	264640	395370	98380	252790
	Zone	Système SC7	Système SC8	Système SC9	Ensemble
	du Nord-Est	171570	173590	28320	124490

Compétitivité des systèmes de cultures d'anacarde de la zone du Centre-Bénin

Tous les systèmes de cultures de la zone ont un ratio du coût en ressources intérieures (CRI) inférieur à 1. Des trois systèmes de cultures de la zone du Centre, le système « anacarde-igname-mais-niébé » SC1 était le système le plus compétitif de la zone du Centre avec un CRI égal à 0,60, ensuite vient successivement le système SC3 avec un CRI de 0,63, puis le système SC2 avec un CRI égal à 0,83. De façon globale pour l'ensemble de la zone le ratio du coût en ressources intérieures (CRI) est de 0,69 (Figure 5). La combinaison de plusieurs cultures annuelles permet de diversifier les revenus et de réduire les charges. Ces résultats ont montré que les systèmes utilisent moins de facteurs de production qu'ils génèrent de valeur ajoutée et donc les systèmes de cultures d'anacarde de la zone du centre sont compétitifs sur le marché international.

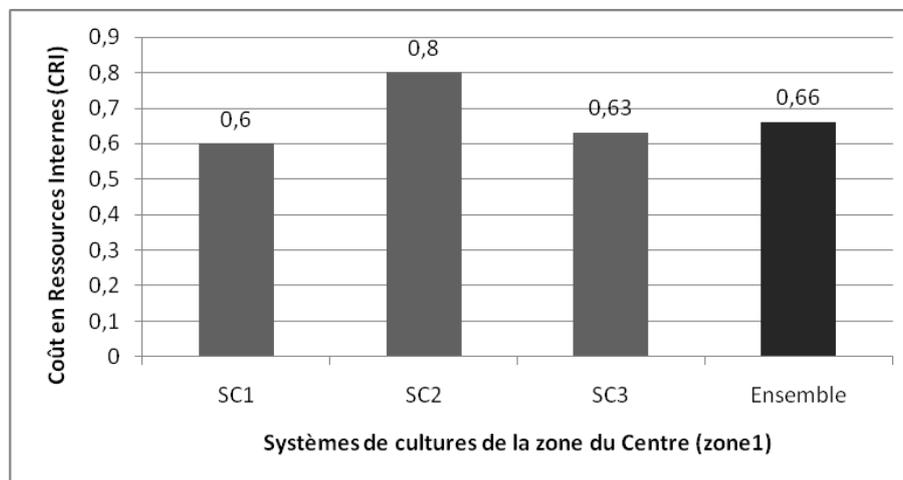


Figure 5. Indicateurs de compétitivité de la zone du centre

Compétitivité des systemes de cultures d'anacarde de la zone du Nord-Ouest

Le systeme « anacarde-coton-mais-igname-sorgho » SC5 est le systeme le plus compétitif de la zone du Nord-Ouest avec un CRI égal à 0,54. L'association anacarde-coton-mais-igname-sorgho est donc profitable pour les producteurs mais aussi pour la nation. Ce systeme permet d'économiser les ressources internes et d'être plus compétitif par rapport aux autres systemes. Cependant, les associations de cultures avec l'anacardier restent une pratique très délicate compte tenu des effets des cultures sur le développement de l'anacardier. Par contre le systeme SC5 est le systeme le moins compétitif de la zone 2 avec un CRI de 0,67. Dans l'ensemble de la zone, le ratio moyen du CRI est de 0,60 inférieur à 1 et confirme que la production d'anacarde est rentable dans la zone du Nord-Ouest.

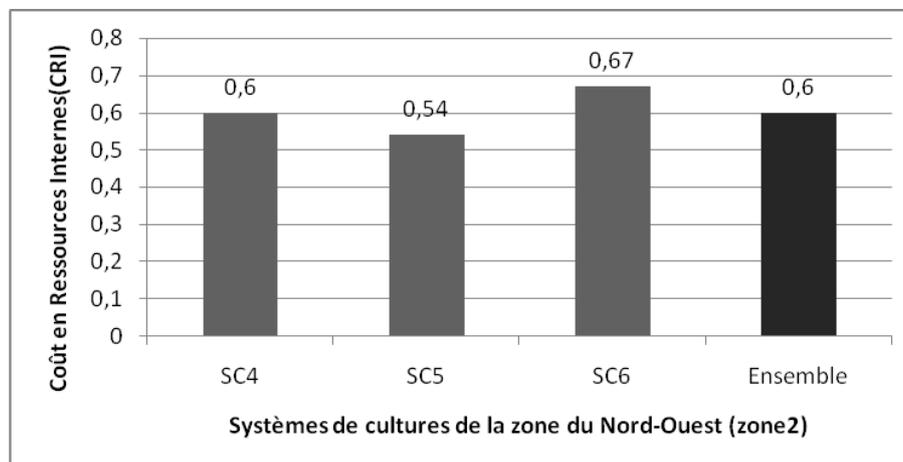


Figure 6. Indicateurs de compétitivité du Nord-Ouest

Compétitivité des systèmes de cultures de la zone Nord-Est

Le système « anacarde-mil » SC9 était le système le plus compétitif de la zone du Nord-Est avec un CRI égale à 0,63 (Figure 7) et signifie qu'un tel système consomme peu de ressources internes dans sa production et utilise moins d'intrants échangeables contrairement aux autres systèmes. Par contre, le système SC8 «anacarde-mais-manioc » qui est le système le plus rentable de la zone, est le moins compétitif avec un CRI de 0,70, ce qui signifie que ce système utilise beaucoup de ressources locales pour la production ce qui réduit son niveau de compétitivité. Dans l'ensemble de la zone, le ratio moyen du CRI est de 0,66 inférieur à 1, ce qui signifie que la production de noix de cajou dans la zone permet à la nation de gagner des devises.

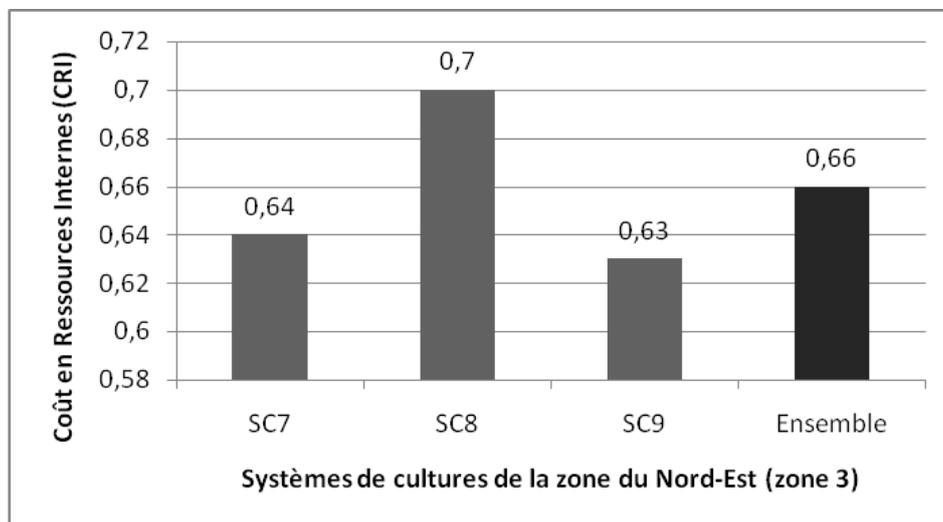


Figure 7. Indicateurs de compétitivité de la zone du Nord-Est

L'analyse comparative des différents systèmes de cultures étudiés montre que les systèmes sont compétitifs mais à des échelles différentes. D'autre part, la zone 2 étant la zone du Nord-Ouest Bénin a un avantage comparatif sur les deux autres zones de production. Ce qui traduit qu'il est plus efficace de concentrer les efforts dans cette zone compte tenu de l'avantage qu'elle a sur les autres zones. En effet, après un classement croissant, la zone 2 est la zone ayant le plus d'avantage comparatif pour l'anacarde avec un CRI de 0,60, ensuite vient la zone 3 avec un CRI de 0,66 puis enfin, la zone 1 avec un CRI de 0,69.

Analyse de l'incitation à la production à travers les systèmes de cultures à base d'anacarde

Le Coefficient de Protection Nominale (CPN) pour l'ensemble des systèmes est inférieur à l'unité et traduit que pour les différents systèmes, les produits (ou les intrants échangeables) ont été taxés. En conséquence, le prix domestique est inférieur au prix à l'international. Les différents systèmes ont engendré donc des revenus inférieurs à ce qu'ils pourraient être dans une économie appliquant les prix internationaux de parité. En d'autres termes, les producteurs d'anacarde pratiquant ces systèmes voient une partie de leurs revenus transférés au budget national ou au profit des intermédiaires (collecteurs, intermédiaires, commerçants) de la filière anacarde. Le Coefficient de Protection Effectif (CPE) est inférieur à 1 pour tous les systèmes quelque soit la zone de production. Ainsi, d'autres agents de la

filère (commerçants, collecteurs) reçoivent des revenus destinés aux producteurs. Ce constat est dû aux distorsions du marché.

L'effet de ces distorsions est une dés-incitation à la production d'anacarde pour les producteurs. Ce résultat a montré que le pays ne protège pas son marché et les producteurs de noix de cajou sont implicitement taxés. Les revenus des producteurs augmenteraient s'ils achetaient et vendaient aux prix économiques, définis comme étant les prix sur le marché international. Ils étaient donc défavorisés sur le marché interne. Ces distorsions agissent comme si le revenu des producteurs est taxé de 21 % à 27 % pour la zone du centre, de 19 % à 34 % pour la zone du nord-ouest, puis de 19 % à 45 % pour la zone nord-est. Les transferts de revenus vont surtout aux profits des collecteurs et commerçants de la filière. L'une des principales causes est que ces collecteurs concèdent des avances de paiement aux producteurs qui ont souvent besoin de moyens financiers avant même la campagne et à l'ouverture de la campagne les collecteurs fixent le prix à leur guise (Tableau 15).

Tableau 15. Indicateurs de mesures des incitations à la production

Systèmes de cultures		CPN	CPE	TSP	ESP
Zone du Centre	SC1	0,82	0,81	-0,22	-0,27
	SC2	0,92	0,92	-0,12	-0,13
	SC3	0,86	0,84	-0,18	-0,21
	Ensemble	0,86	0,85	-0,17	-0,20
Zone du Nord-Ouest	SC4	0,86	0,85	-0,19	-0,22
	SC5	0,87	0,86	-0,16	-0,19
	SC6	0,77	0,77	-0,26	-0,34
	Ensemble	0,83	0,82	-0,25	-0,21
Zone du Nord-Est	SC7	0,83	0,82	-0,22	-0,26
	SC8	0,87	0,87	-0,17	-0,19
	SC9	0,73	0,73	-0,33	-0,45
	Ensemble	0,81	0,80	-0,30	-0,30

DISCUSSION

Typologie et caractérisation des systèmes de cultures d'anacarde

L'analyse typologique des systèmes de cultures d'anacarde a permis d'identifier neuf (09) systèmes de cultures à base d'anacarde. Ces neuf (09) systèmes de cultures se répartissent dans les trois (03) zones de production d'anacarde du Bénin. Ainsi dans la zone du Centre, le système anacarde-igname-maïs-niébé (SC1) est le système le plus pratiqué. Ce résultat confirme ceux de Tandjiépon (2005), qui trouve dans la zone du Centre que l'igname arrive en tête des cultures accueillant l'anacardier, suivi du manioc ou du

maïs. Elègbè (2005) montre aussi que dans la région de Bantè que l'igname est installée en association en début de rotation. Généralement, l'igname est installée en début d'année sur des terres en jachère ou défrichées, et le champ d'igname reçoit l'anacarde dans le mois de juin. De même, Balogoun *et al.*, (2014) confirme l'association de l'igname et du maïs dans le Centre-Bénin. Les travaux de Opoku-Ameyaw *et al.*, (2011) ont montré que l'association anacarde-maïs est fréquent surtout avec les jeunes plants et que cette association est bénéfique pour l'anacardier. Les plants d'anacardier bénéficient par ailleurs directement de l'effet ou des arrières effets des engrais apportés aux cultures annuelles, en l'occurrence le maïs (Saidou *et al.*, 2012). Le système SC2 associe à l'anacardier le maïs la première année et le niébé dans une succession bien définie. Ce type de système est aussi retrouvé dans les travaux de Tandjiékpon *et al.*, (2008) et ont montré que dans l'Atacora, l'association culturale avec le maïs arrive en tête, dans 22,2 % des plantations. Plusieurs, autres plantes annuelles sont cultivées de façon rotative autour de l'anacardier comme le manioc, le maïs, le coton, le sorgho, le niébé, l'arachide (Tandjiékpon, 2005). Opoku-Ameyaw *et al.*, (2011) ont montré que l'association du maïs et du sorgho, améliore la croissance des anacardiens. De même, dans les zones du Nord, il arrive d'observer l'association à l'anacardier de l'igname, du maïs ou coton-sorgho se pratique (Balogoun *et al.*, 2014).

L'association avec les légumineuses est retrouvée dans les systèmes SC1, SC2 et SC4. Balogoun *et al.*, (2014) affirment que les légumineuses associées aux jeunes plants d'anacardier favorisent également la croissance de ces derniers. L'association avec les légumineuses a été aussi révélée dans les travaux de Tandjiékpon, (2005) où les légumineuses font partie des cultures les plus associées à l'anacardier car les producteurs pensent qu'elles sont plus bénéfiques au développement de l'anacardier.

Les travaux de Opoku-Ameyaw *et al.*, (2011) ont montré l'effet positif de l'association de l'anacardier avec le maïs sur la croissance et le développement végétatif. L'association culturale permet la diversification de la production et des sources de revenus afin de limiter les risques de mauvaise récolte liés aux aléas du climat tropical (Balogoun *et al.*, 2014). L'association avec le mil est marginale et est rencontrée uniquement dans la zone du Nord. Balogoun *et al.*, (2014) montre que les producteurs, sont réticents à la culture du mil, par ce que cette culture affecte négativement la production d'anacarde par l'apparition des tâches sur les noix.

Profit et compétitivité des systèmes de cultures à base d'anacarde

L'association des cultures annuelles aux plantations d'anacardiers permet la valorisation de l'espace, d'améliorer la productivité des arbres, de diversifier le revenu d'exploitation et d'entretenir à moindre coût la plantation. Les soins apportés aux cultures associées sont bénéfiques pour les arbres d'anacardier qui profitent des traitements phytosanitaires, de la fumure des cultures, et de l'entretien appliqué aux autres cultures. Les systèmes de cultures d'anacarde étudiés sont rentables financièrement dans les trois (03) zones d'étude. La combinaison de plusieurs cultures annuelles permet de diversifier les revenus et de réduire les charges de production et d'entretien. Le système SC1 (association anacarde-maïs-igname-niébé) est le système le plus rentable du centre-Bénin. L'association avec le maïs, l'igname et le niébé est une combinaison qui augmenterait le profit réalisé par les producteurs. Ce sont des cultures annuelles à cycle court qui peuvent se faire en deux saisons. Par contre, le système le moins rentable de la zone du centre est le système SC2 associant le maïs exclusivement à l'anacarde. Il est pratiqué beaucoup plus par les paysans qui trouvent ce système moins complexe et plus facile à réaliser et répond beaucoup plus à des besoins d'autoconsommation. Adégbola *et al.*, (2005) ont montré que parmi les huit systèmes identifiés, le système associant le coton est le système le plus rentable. D'autre part, l'igname est très cultivée dans la zone du Nord-Ouest et également bien commercialisée. Ces résultats permettent de mieux apprécier système SC5 où le coton est associé et est d'ailleurs le plus rentable. Dans le Borgou-Alibori (zone du Nord-Ouest), le système SC8 (maïs-manioc) est le plus profitable financièrement. Le manioc est très peu exigeant en sol, considéré comme une source permanente de revenu (transformé et vendu en toute période de l'année). Le manioc suscite de ce fait l'intérêt qu'accordent hommes et femmes à cette culture très demandée sur le marché intérieur et même extérieur. Zinmonse (2012) a démontré que les systèmes de production des noix d'anacarde sont rentables pour les producteurs. De même, Hounsa (2012) a montré aussi que la production de noix de cajou est rentable sur le plan financier et économique.

Pour ce qui est de la compétitivité, le système SC5 associant à l'anacarde, le coton, le maïs, l'igname et sorgho est le système le plus compétitif avec un CRI égal à 0,54. Ces résultats impliquent que ce système associe à la fois des tubercules, des céréales et le coton. Quant à Adégbola *et al.*, (2005) le système le plus compétitif est le système associant les racines et tubercules. De même, Hounsa (2012), obtient dans son étude que la production de l'anacarde est compétitive pour les différentes chaînes de valeurs de l'anacarde.

Mesure des incitations à produire

L'effet des politiques sur le revenu est déterminé par l'analyse des Coefficients de Protection Nominale (CPN) et Effective (CPE). L'étude a montré que les CPN et CPE des systèmes identifiés sont inférieurs à un. Il y a une protection négative des produits ou intrants échangeables des systèmes de cultures. Ces résultats sont similaires à ceux de Zinmonse (2012) qui trouve un CPE qui tend sensiblement vers un. Ainsi avec le temps, il a montré qu'on entrerait dans une situation de production neutre où les producteurs ne seraient ni favorisés ni défavorisés ce qui traduirait un équilibre de la compétitive des échanges de facteurs de production de l'anacarde entre le marché national et le marché international. Il s'ensuit donc que les producteurs ne bénéficient pas d'une incitation à produire de l'anacarde. La politique sectorielle appliquée à la filière actuelle fonctionne comme si l'Etat percevait des taxes supplémentaires aux producteurs sur la vente des noix de cajou.

CONCLUSION

Neuf (09) systèmes de cultures à base d'anacarde, répartis dans les trois (03) zones de production du Bénin, ont été identifiés. L'appartenance des plantations à chaque système permet de mieux cerner les différentes associations effectuées par les planteurs. L'application de la MAP par une méthode dynamique permet d'évaluer la compétitivité des noix de cajou en fonction des classes d'âge des plantations (cycle de production) à travers les systèmes et d'identifier les systèmes les plus compétitifs et performants. Tous les systèmes sont rentables financièrement mais varient d'un système à l'autre. Le système intégrant le coton, le maïs, l'igname et le sorgho se distingue comme le système le plus viable et le plus compétitif parmi les systèmes étudiés car il présente une variabilité de cultures. Les politiques de taxation, appliquées par le gouvernement, dés-incitent les planteurs qui ne perçoivent pas la totalité de leurs revenus. L'analyse des effets de la politique tarifaire de l'Etat signale que la politique actuelle ne donne aucune motivation aux producteurs d'anacarde. Les producteurs ne sont pas protégés par la politique agricole et cette situation ne les incite pas à produire davantage. Les politiques d'intervention dans la filière devraient tenir compte de ces réalités afin de mettre en place des stratégies efficaces pour développer la production d'anacarde au Bénin.

REMERCIEMENT

Nous voudrions remercier, le Programme Analyse de Politique Agricole (PAPA du Centre de Recherches Agricoles d'Agonkanmey (CRA-Agonkanmey) de l'Institut National des Recherches Agricoles du Bénin (INRAB) pour avoir mis à notre disposition des bases données et de la documentation nécessaire à la conduite du présent travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADEGBOLA P. Y., OLOUKOÏ L. & SOSSOU H. 2005. Analyse de la compétitivité de la filière anacarde au Bénin, rapport technique final, Programme Analyse de Politique Agricole (PAPA).1-25.
- ADEGBOLA P. Y. & ZINSOU J. 2010. Analyse des déterminants des exportations béninoises des noix d'anacarde. Contributed Paper presented at the Joint 3rd African Association of Agricultural Economists (AAAE) and 48th Agricultural Economists Association of South Africa (AEASA) Conference, Cape Town, South Africa.1-22.
- ALDENDERFER M. F. & BLASHFIELD R. K. 1984. Cluster analysis. Sage University Paper series on Quantitative Applications in the Social Science 07-044. Newbury Park, California: Sage Publications.
- AÏVODJI J. & ANASSIDE A. 2009. Elaboration des règles de stabilisation et de soutien des prix pour la filière anacarde; projet d'appui à la sécurisation des revenus des exploitants (PASREA), 73p.
- ASSOGBA E. & SOGLO A. 2009. Etude sur la compétitivité de la filière anacarde du Bénin. Rapport final, Ministère du commerce CCI (PADEX).1-68.
- BALOGOUN I., SAÏDOU A., AHOTON E. L., AMADJI L. G., AHOHUENDO C. B., ADEBO I. B., BABATOUNDE S., CHOUGOUROU D., ADOUKONOU-SAGBADA H. & AHANCHEDE A. 2014. Caractérisation des systèmes de production à base d'anacardier dans les principales zones de culture au Bénin. *Agronomie Africaine* (1) 26:9-22.
- BARRY A. W., DIARRA S. B. & DIARRA D. 1998. Promouvoir les exportations de riz malien vers les pays de la sous-région, 1-69.
- DORE T., CLERMONT-DAUPHIN C., CROZAT Y., DAVID C., JEUFFROY M. H., LOYCE C., MAKOWSKI D., MALEZIEUX E., MEYNARD J. M. & VALENTIN-MORISON M. 2008. Methodological progress in on-farm regional diagnosis. A review. *Agron Sustain Dev* 28.31-36.
- DREW W. M., ALAVALAPATI J. R. R. & NAIR P. K. R. 2004. Determining agroforestry profitability using the Policy Analysis Matrix. A Case Study from Pohnpei. In *Federated States of Micronesia. Kluwer, Academic Publishers*. Printed in the Netherlands Systems.59-78.
- ELEGBÈ K. O. 2005. Evaluation des possibilités d'allocation optimale des ressources dans les systèmes de production intégrant les plantations d'anacardiers: cas de l'arrondissement d'Akpassi dans la commune de Bantè, thèse d'ingénieur agronome FSA-UAC option économie socio-anthropologie et communication.1-89.
- ESCOBAR G. & BERDEGUÉ J. 1990. Conceptos y metodología para la tipificación de sistemas de fincas : la experiencia de RIMSP. In Tipificación de sistemas de Producción Agrícola. German Escobar/Julio Berdegúe (Eds). Red Internacional de Metodología de Investigación en sistemas de Producción, Santiago, Chile, pp.13-43. ISBN : 956.7110-01-07.
- GIRARD N, DURU M, HAZARD L. & MAGDA D. 2008. Categorising farming practices to design sustainable land-use management in mountain areas. *Agron Sustain Dev* (28). 333-343.

- HAUSWIRT D. 2013. Evaluation agro-économique ex-ante de système de cultures en agriculture familiale : le cas de l'agriculture de conservation en zone tropicale humide de montagne (Nord Vietnam) Thèse Montpellier Sup Agro, Ecole Nationale supérieure agronomique de Montpellier. 1-150.
- HOUNSA G. 2012. Analyse comparative des politiques d'interventions et du gouvernement et de la compétitivité des trois filières de rentes (coton, anacarde, anacarde) au Bénin. Mémoire pour l'obtention du master spécialisé en innovations –développements-sociétés, de l'école 2ie, 1-61.
- Initiative du Cajou Africain iCA, 2010. Analyse de la chaîne de valeur du secteur anacarde du Bénin; étude GIZ, Bénin.1-68.
- JOUBE P. 2006. La dimension spatiale des systèmes de cultures, Centre national d'études agronomiques des régions chaudes (CNEARC), 1101, avenue Agropolis, BP 5098, 34033 Montpellier cedex 1 France.
- KAESER A., SEREKE F., DUX D. & HERZOG F. 2011. Agroforesterie en Suisse ; *Recherche Agronomique Suisse* 2 (3).128-133.
- LANDAIS E. 1998. Modelling farm diversity: new approaches to typology building in France.*Agricultural Systems* (5).505-527.
- MONKE A. & PEARSON R. 1989. The policy analysis matrix for agricultural, 1-200. Cornell University Press, Ithaca, 1-201.
- OPOKU-AMEYAW K., OPPONG F. K., AMOAH F. M., OSEI-AKOTO S. & E. SWATSON. 2011. Growth and early yield of cashew intercropped with food crops in northern Ghana. *Journal of Tropical Agriculture*. 49 (1-2). 53-57.
- RICAU P. 2013. Connaître et comprendre le marché international de l'anacarde; Rongead, 1-48.
- SAÏDOU A., KOSSOU D., ACAKPO C., RICHARDS P. & KUYPER W. T. 2012. Effects of farmers' practices of fertilizer application and land use types on subsequent maize yield and nutrient uptake in central Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 6 (1). 365-378.
- SEBILLOTTE M. 1974. Agronomie et agriculture. Essai d'analyse des tâches de l'agronome. *Cah. ORSTOM, sér. Biol.* 1-25.
- SOUNKERE D. A. A. 2011. Analyse de la compétitivité de la filière coton au Bénin: une application de la matrice d'analyse des politiques (MAP). Thèse d'Ingénieur Agronome, FSA, Université de Parakou 1-104.
- TANDJIEKPON A. M., DAH-DOVONON J. Z. & N'DJOLOSSE K. 2008. Inventaire et caractérisation des plantations d'anacardier dans les départements de l'Atacora et la Donga. Rapport de résultats et d'analyses. 1-190.
- TANDJIEKPON A. M. 2005. Caractérisation du système agroforestier à base d'anacardier (*Anacardium occidentale* Linnaeus) en zone de savane au Bénin. Mémoire de DEA spécialité : Environnement et Développement Durable. Enregistrement N°114-05/EDP/GEN, Faculté des Lettres Arts et Sciences Humaines (FLASH), UAC.1-104.
- WONGNAA A. & AWUNYO-VITOR D. 2013. Profitability analysis of cashew production in Wenchi municipality in Ghana. *Bots. J. Agric. Appl. Sci* (2013) 9 (Issue 1) 19-21.
- ZINMONSE R. 2012. Analyse de la rentabilité de la filière anacarde dans le département des collines; cas de la commune de Savalou. Parakou, Maîtrise en Finance et Comptabilité, Université de Parakou 1-85.