

Caractérisation Des Facteurs Affectant La Dynamique Des Espaces Agricoles Dans La Commune De Nikki

[Characterization Of Factors Affecting The Dynamics Of Agricultural Areas In The Municipality Of Nikki]

Olouwafèmi Clarisse AFOUDA¹, Abdou Hamidou SOULE², Abdoul Ramane ABDOULAYE³

¹ Doctorante à l'Ecole Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau, Université de Parakou au Nord du Bénin,
clarisseafouda186@gmail.com

² Maitre de recherches (CAMES) chercheur à l'INRAB (Bénin),souleabdou@yahoo.fr

³ Professeur Titulaire à la FLASH, Université de Parakou, awar_1963@yahoo.fr



Résumé – La commune de Nikki est caractérisée par une forte dépendance à l'agriculture, qui constitue la principale activité économique de ses habitants. Les espaces agricoles y subissent les transformations sous l'effet de plusieurs facteurs, ce qui modifie la structure spatiale des terres agricoles et l'utilisation des sols. Cette étude vise à identifier et à caractériser les principaux facteurs directs influençant la dynamique des espaces agricoles. Pour ce faire, trois types de données ont été collectés : des données physiques via les paramètres climatiques de 1993 à 2023 fournis par l'ASECNA, des données sociodémographiques et statistiques concernant les organisations paysannes, ainsi que des connaissances endogènes des ménages ruraux.

Au total, 323 ménages agricoles et 12 personnes ressources ont été enquêtés dans les sept arrondissements de la commune en utilisant une méthode de choix raisonné. L'analyse des résultats a été réalisée en appliquant les critères d'importance de Byg & Balsley. Les principaux facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles à Nikki incluent les techniques culturales (78%), l'élevage transhumant (48%) et l'exploitation forestière (46%).

Les résultats de cette étude soulignent l'importance d'encourager des investissements dans la gestion durable des ressources naturelles, afin de préserver les écosystèmes et la biodiversité tant faunistique que floristique.

Mots clés – dynamiques spatiales; acteurs; techniques culturales; élevage; Bénin

Abstract – Commune of Nikki is characterized by a strong dependence on agriculture which constitutes the main economic activity of its inhabitants. Agricultural areas undergo transformations under the effect of several factors, which modifies the spatial structure of agricultural land and land use. This study aims to identify and characterize the main direct factors which influencing the dynamics of agricultural areas. For this fact, three types of data were collected : physical data through the climatic parameters from 1993 to 2023 from ASECNA ; sociodemographic data and economic data. In total, 323 agricultural households and 12 resource people were investigated in seven district of the municipality according to the quota and reasoned choice method. Analysis of the results was carried out using importance parameters of Byg and Balsley and through factorial correspondence analysis and a correlation between the demographic growth and yield. The main direct factors responsible for the dynamics of agricultural areas in the commune of Nikki are the cultivation techniques (78%), transhumant breeding (48%), logging (46%). The results of this study underline the importance of encouraging investments in the sustainable management of natural resources in order to preserve ecosystems and biodiversity, both fauna and flora.

Keywords – Spatial dynamics ; actors ; cultural techniques ; breeding ; Benin.

I. INTRODUCTION

La croissance démographique, l'urbanisation, les difficultés d'approvisionnement en eau, les nouvelles utilisations non alimentaires des productions agricoles, ainsi que les changements climatiques, exacerberont dans les années à venir les tensions mondiales autour du partage des terres pour différents usages. À l'échelle mondiale, la surface des terres émergées est évaluée à un peu plus de 13 milliards d'hectares, soit moins de 30 % de la surface totale de la Terre. Selon des données de la FAO [1] les surfaces agricoles mondiales ont augmenté de 451 millions d'hectares entre 1960 et 2011 [2]. Cette dynamique spatiale contribue à la destruction de l'environnement naturel.

En Afrique intertropicale, les écosystèmes subissent depuis plusieurs décennies une dégradation sévère, en raison de conditions climatiques défavorables et d'une anthropisation croissante [3]. Les pratiques d'utilisation des terres ont des impacts significatifs sur la disponibilité et la qualité des ressources en eau [1]. En Afrique de l'Ouest, l'agriculture est le secteur clé pour la création de richesse et d'emplois [4]. Cependant, 36,2 % de la population vit en dessous du seuil de pauvreté [5]. L'agriculture représente une part essentielle de l'économie de tous les pays africains, mais des éléments environnementaux et anthropiques tels que la sécheresse, les feux de végétation, l'agriculture intensive et l'élevage contribuent à la dégradation des espaces naturels, entraînant une perte de biodiversité et d'éléments nutritifs des sols [6].

Au Bénin, la dégradation du couvert végétal joue un rôle crucial dans les changements globaux, car la végétation est un élément fondamental du système environnemental [7]. Les diverses pressions anthropiques sur l'environnement ont engendré, au fil des ans, une dégradation avancée de ces ressources. Les causes de cette dégradation sont directement ou indirectement liées à la démographie et aux activités humaines qui influencent l'environnement [8]. Ce constat de dégradation est visible à toutes les échelles de perception écologique, allant de la biosphère aux écosystèmes et aux peuplements [9].

La commune de Nikki aspire à améliorer le bien-être de sa population, étant donné que son économie repose principalement sur les activités agricoles. Cependant, ces activités menacent progressivement les ressources environnementales et engendrent des problèmes écologiques. La production de coton, la déforestation et les pratiques agricoles inadéquates conduisent à une perte de matière organique par érosion et sur-minéralisation, ce qui incite les producteurs agricoles à rechercher continuellement des terres forestières plus fertiles [10] ; [11]. Par conséquent, pour maîtriser l'organisation et la dynamique de l'espace agricole, il est essentiel d'explorer les principaux acteurs et leurs modes d'accès à la terre et aux ressources naturelles au sein de cette commune ainsi que les facteurs responsables de cette dynamique.

PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE ET DU SITE DE RECHERCHE

La présente étude a été conduite dans la zone agro-écologique du nord du Bénin. Ladite zone, est majoritairement composée d'une population active, pratiquant l'agriculture. Les diverses pressions anthropiques sur l'environnement ont provoquées au fil des années une dégradation avancée des ressources naturelles dans cette commune [12].

La commune de Nikki est située au Nord-Est du Bénin dans le département du Borgou entre les latitudes 9°37' et 10°15' Nord et les longitudes 2°46' et 3°36' (Figure 1).

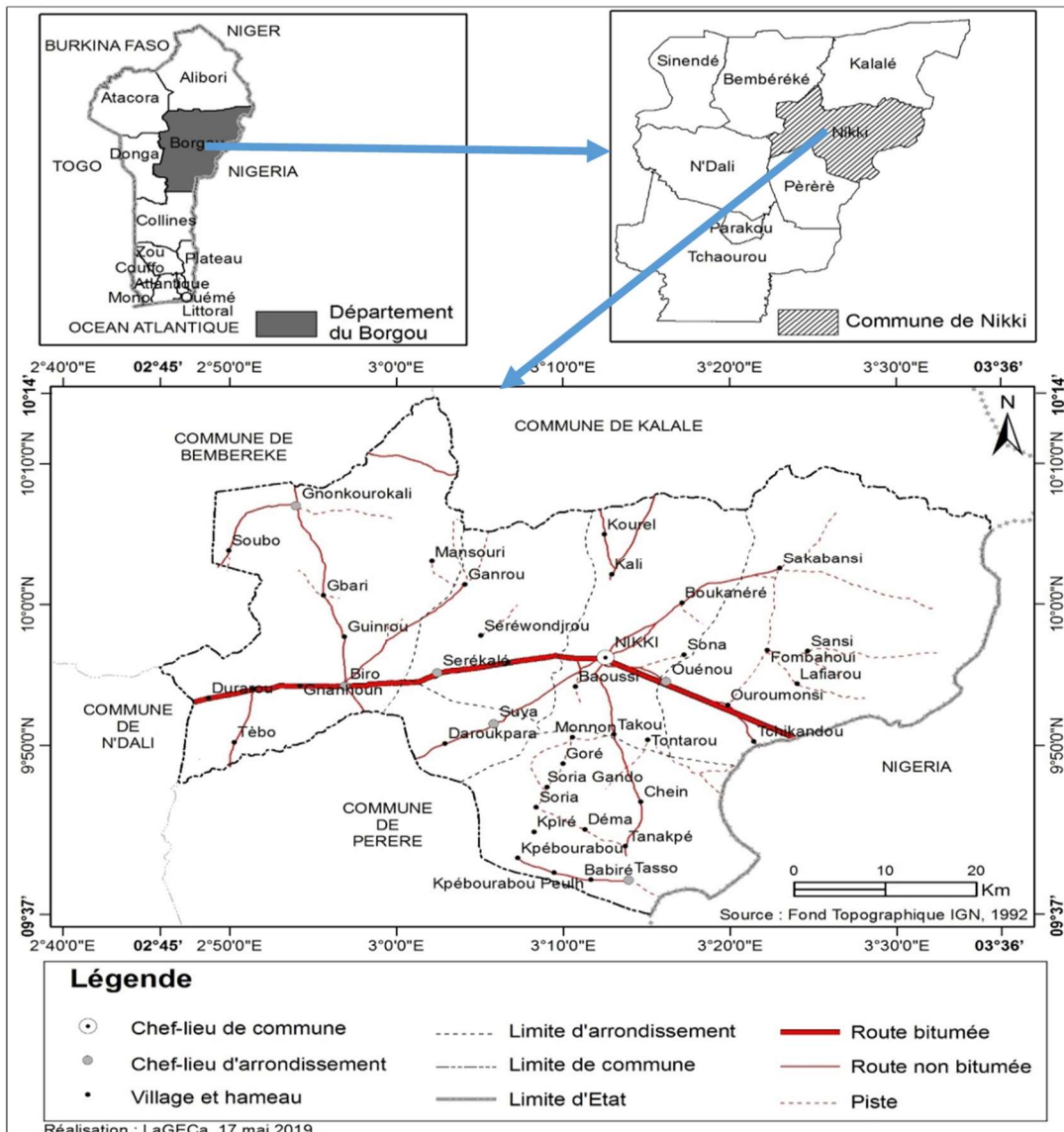


Figure 1 : Situation géographique de la commune de Nikki au Bénin

Source: Institut de Géographie Nationale du Bénin (IGN), 2019

La commune de Nikki s'étend sur une superficie de 3 171 km² répartie en sept arrondissements : Nikki, Biro, Gnonkourakali, Ouénou, Sérékalé, Suya et Tasso. Elle est située sur un relief très peu accidenté composé de plaines et de collines [13]. Les principaux types de sols sont les sols ferrugineux tropicaux, très profonds, perméables et poreux [14]. Ils sont particulièrement propices à la culture du coton et sont sensibles à l'érosion [15].

Le climat de la commune de Nikki est de type soudano-guinéen qui se caractérise par une seule saison de pluies (avril à octobre) et une seule saison sèche (novembre à mars). Les moyennes annuelles des précipitations oscillent entre 1 000 et 1 200 mm. La température varie entre 27^{°c} et 35^{°c} [16]. L'insuffisance des pluies a une forte influence sur la production agricole [17].

La commune de Nikki est très disséquée par les cours d'eau naturels et quelques retenues d'eau [13]. La végétation est composée de savanes boisées, savanes arborées, savanes arbustives, et de forêts claires par endroits. Mais l'action de l'homme a fait naître une végétation « humanisée » [18].

Les niveaux de production de la commune de Nikki dans celle nationale annuelle représentent plus de 45 % pour le coton, 20 % pour le maïs, 15 % pour le sorgho [17]. L'élevage (15 %) et le commerce (4%) sont des activités moins prépondérantes [7].

II. Matériels et méthodes

2.1. DONNEES COLLECTEES

Dans le cadre de la présente recherche, des données qualitatives et quantitatives ont été utilisées.

✓ *Données qualitatives*

Au cours de cette recherche, les données qualitatives suivantes ont été utilisées :

- les données sur les différentes pratiques agricoles et les causes de la dégradation fournies par les personnes ressources et les autorités communales dans le milieu de recherche ;
- les connaissances des ménages agricoles sur les différentes pratiques agricoles et les mesures de conservation de l'environnement ;
- les données et informations relatives aux caractères historiques, socio-culturels fournis par les personnes ressources afin de comprendre les déterminants de la dégradation des sols.

✓ *Données quantitatives*

Les données quantitatives utilisées concernent :

- Données Socio-démographiques constituées des effectifs de la population dans la commune de Nikki selon les RGPH de 1979,1992, 2002 et de 2013 fournies par [5] l'INSAE, (évolution de l'effectif de la population rurale) des quatre recensements généraux de la population et de l'habitat de l'INSAE;
- Les données statistiques agricoles sont utilisées pour déterminer l'échantillon des ménages agricoles par arrondissement ou village.

2.2. TECHNIQUE DE COLLECTE DES DONNEES

Les différentes données obtenues ont été collectées par les techniques de l'observation directe du terrain, de l'entretien individuel, de l'enquête par questionnaire, de géo-référencement et de système d'information géographique auprès des différentes populations issues de l'échantillonnage.

2.3. Echantillonnage

L'échantillon concerne essentiellement les acteurs impliqués d'une manière ou d'une autre à la dynamique de l'espace agricole. Le choix de tous ces acteurs repose sur les méthodes de quotas et du choix raisonné et tient compte des variables suivantes : sexe (90% des hommes et 10% des femmes), niveau d'instruction et acteurs du monde rural (agriculteurs, exploitants forestiers et éleveurs etc.), les critères du choix suivants ont été définis pour déterminer l'échantillon qui est utilisé:

- Vivre dans l'un des arrondissements de la commune de Nikki ;
- Etre un propriétaire terrien ou un acquéreur de parcelle ;
- Etre un chef de ménage ou responsable des propriétés foncières familiales ;
- Etre producteur agricole (pratiquant de l'agriculture maraichère, pluviale ou les deux à la fois);

En outre, un minimum de 60 ans d'âge est requis pour être sélectionné afin que la personne enquêtée puisse parler des mouvements d'occupation du sol des dernières 30 ans d'années. La taille de l'échantillon est déterminée par la formule de Schwartz (1995) qui se présente comme suit : $X = \frac{z \alpha^2 p q}{i^2}$

Suivant la présente formule, la taille de l'échantillon

$X = (1,96)^2 \times (4985/16703) \times (1-0,3)/(0,05)^2$ donc $X = 322,69$, soit 323 ménages agricoles

3. TRAITEMENT DES DONNEES ET ANALYSE DES RESULTATS

Le traitement des données relatives aux facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles est fait par la synthèse des informations recueillies auprès de la population cible et les aspects physiques du milieu recensé. Une analyse a été faite pour donner un caractère scientifique aux différentes appréciations des informations collectées. Ainsi, la détermination des facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles a été faite à partir des paramètres d'importance de A. Byg, H. Balsley, et celle de l'Analyse Factorielle de Correspondance (AFC).

III. RESULTATS

3.1. PRINCIPAUX FACTEURS DIRECTS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES

Pour mieux comprendre la dynamique des espaces agricoles dans la commune, il est essentiel d'explorer en profondeur les perceptions des ménages à travers une série de variables pertinentes (les techniques culturales, l'exploitation forestière et l'élevage, etc.)

Ces paramètres ont été utilisés en ethnobotanique pour évaluer l'importance de l'usage de certaines plantes à Madagascar. Il s'agit de la valeur d'importance, de la valeur de diversité de l'enquêté, de la valeur de l'équitabilité de l'enquêté et de la valeur consensuelle du choix de facteur déterminant.

3.1.1. Valeur d'importance des déterminants

La perception des populations enquêtées a été analysée à partir de la valeur d'importance (Figure 2) des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles.

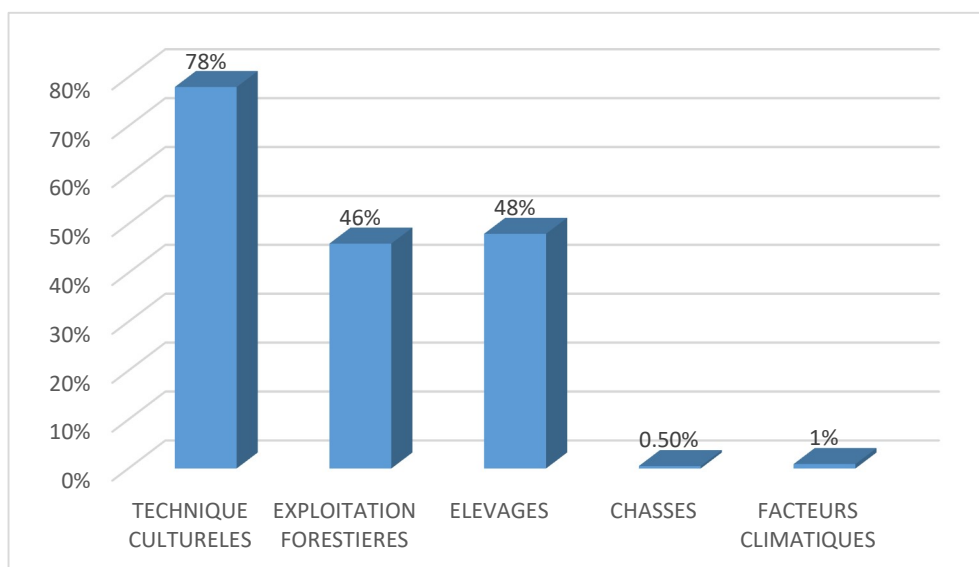


Figure 2 : Importance des facteurs directs de la dynamique des espaces agricoles dans la commune de Nikki

Source : Enquêtes de terrain, juin 2023

L'analyse de la figure 2 met en évidence l'impact significatif des techniques culturales sur la dégradation du couvert végétal, avec une valeur d'importance de 78%. Cela indique que cette pratique est largement perçue comme ayant des conséquences néfastes sur l'écosystème, en particulier en ce qui concerne la vulnérabilité des sols à l'érosion. L'élevage et l'exploitation forestière suivent avec des valeurs respectives de (48% et 46%), ce qui souligne également leur rôle dans la dégradation de l'environnement.

En revanche, d'autres facteurs comme la chasse et les conditions climatiques ont une influence marginale, avec chacun une valeur d'importance inférieure à 5%. Cette faible participation à la dynamique des espaces agricoles suggère que la chasse, autrefois plus significative, a décliné en raison de la diminution des populations d'animaux sauvages et de l'intensification des activités agricoles et pastorales.

L'intensification de l'exploitation forestière et l'augmentation des surfaces de pâturage exercent une pression considérable sur les zones protégées. Les ressources naturelles sont exploitées de manière désordonnée, ce qui aggrave encore la dégradation des terres agricoles. Il en résulte une dégradation accrue des écosystèmes, qui compromet la durabilité des pratiques agricoles et la qualité des sols. Il semble donc essentiel de repenser ces activités pour préserver le couvert végétal et réduire la vulnérabilité à l'érosion.

3.1.2. Valeur de diversité de l'enquête

Pour maîtriser le nombre d'enquêtés ayant choisi tels ou tels facteurs responsables de la dynamique des espaces agricoles, la valeur de diversité de l'enquête a été calculée (Figure 3).

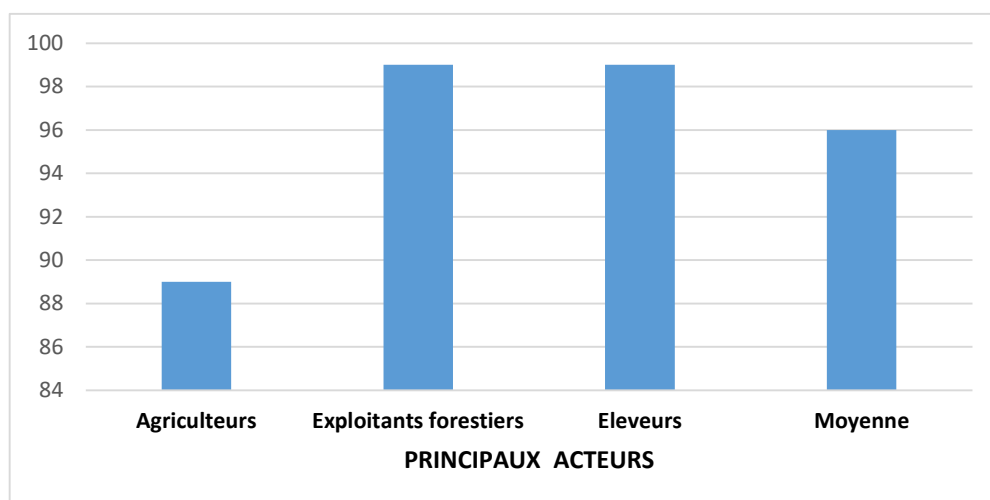


Figure 3 : Valeur de diversité de l'enquête

Source : Enquête de terrain juin 2023

La dynamique des espaces agricoles est effectivement influencée par une multitude d'acteurs, dont les agriculteurs, les éleveurs et les exploitants forestiers. Ces acteurs interagissent différemment avec les ressources naturelles, ce qui se reflète dans leur perception et leur compréhension des enjeux liés à la durabilité et à la gestion des espaces agricoles.

La valeur de diversité de 96% parmi tous les acteurs témoigne d'une large gamme de perspectives et d'approches face aux enjeux de gestion des ressources. Cela indique que, malgré des différences dans les pratiques et les priorités, il existe un consensus général sur l'importance de la diversité des approches en matière d'agriculture, d'élevage et de sylviculture.

Cependant, la valeur de diversité plus faible de 89% chez les agriculteurs signale un problème potentiel. Cela pourrait signifier que leur compréhension des facteurs clés influençant la dynamique agricole est limitée ou homogène, ce qui pourrait entraver l'innovation et l'adaptabilité face aux défis environnementaux et économiques. L'ignorance de certains aspects essentiels, comme

la gestion des sols, la biodiversité, l'impact des pratiques agricoles sur l'environnement ou les dynamiques de marché, pourrait réduire leur capacité à s'adapter aux changements.

Pour améliorer cette situation, il serait bénéfique de renforcer la formation et l'information auprès des agriculteurs. Cela pourrait inclure la sensibilisation aux pratiques agricoles durables, l'importance de la biodiversité, et les impacts des choix agricoles sur les écosystèmes. Ainsi, des initiatives pourraient être mises en place pour promouvoir l'échange de connaissances et d'expériences entre les différents acteurs, favorisant une meilleure compréhension et une dynamique plus inclusive dans la gestion des espaces agricoles.

3.1.3. Valeur d'équitabilité de l'enquête

Le choix des facteurs de la dynamique des espaces agricoles par les populations est opéré de façon indépendante. Pour démontrer comment ce choix a été reparti au sein des acteurs, la valeur de l'équitabilité de l'enquête (Figure 4) a été calculée.

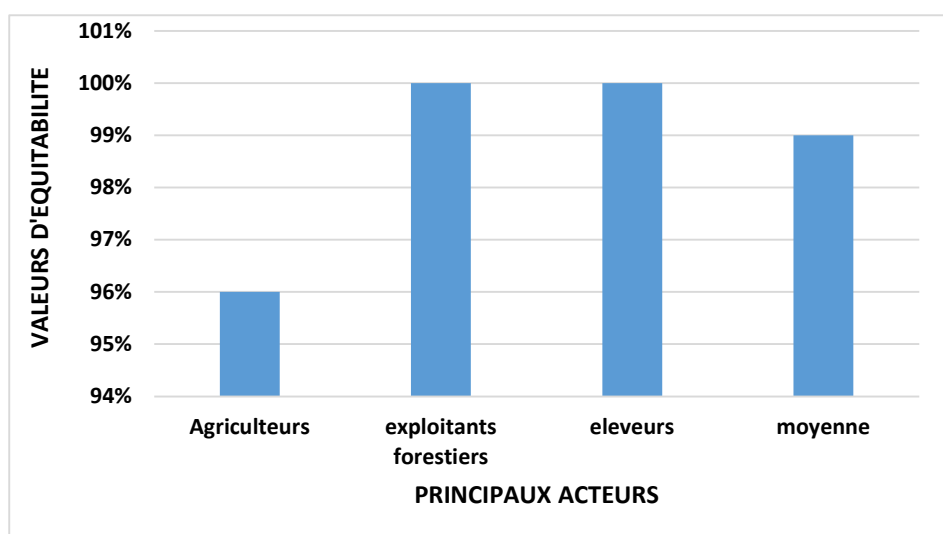


Figure 4 : Valeur d'équitabilité de l'enquête

Source : Enquête de terrain juin 2023

L'analyse de la figure 4 montre une différence notable dans la perception des facteurs influençant la dynamique des espaces agricoles entre les trois catégories d'acteurs : les exploitants forestiers, les éleveurs et les agriculteurs.

Le fait que les exploitants forestiers et les éleveurs affichent des valeurs équivalentes (99%) indique une certaine homogénéité dans leur compréhension des dynamiques qui les entourent. En revanche, la valeur d'équitabilité inférieure chez les agriculteurs (96%) suggère que leurs perceptions sont plus variées, ce qui pourrait être le résultat de diverses motivations, pratiques agricoles ou niveaux de formation.

Cette disparité dans les perceptions pourrait entraver la mise en œuvre de stratégies communes et efficaces pour la gestion des espaces agricoles. Pour remédier à cette situation, il serait prudent d'explorer et de proposer des pratiques culturelles alternatives. Ces alternatives pourraient non seulement enrichir les connaissances des agriculteurs, mais aussi favoriser une meilleure synchronisation entre leurs perceptions et celles des autres acteurs du milieu agricole. Par exemple, l'introduction de formations, d'ateliers de sensibilisation et des expériences participatives pourrait aider à uniformiser la compréhension des enjeux et des pratiques durables en milieu rural.

En somme, l'adoption de modalités de production plus inclusives et diversifiées pourrait non seulement optimiser la gestion des ressources naturelles, mais aussi renforcer la résilience des agriculteurs face aux défis futurs, tout en soutenant la transformation des espaces en milieu rural dans la commune de Nikki.

3.1.4. Valeur consensuelle du choix des facteurs

La mesure du degré de concordance du choix des facteurs de la dynamique des espaces agricoles effectué par les populations est représentée par la figure 5.

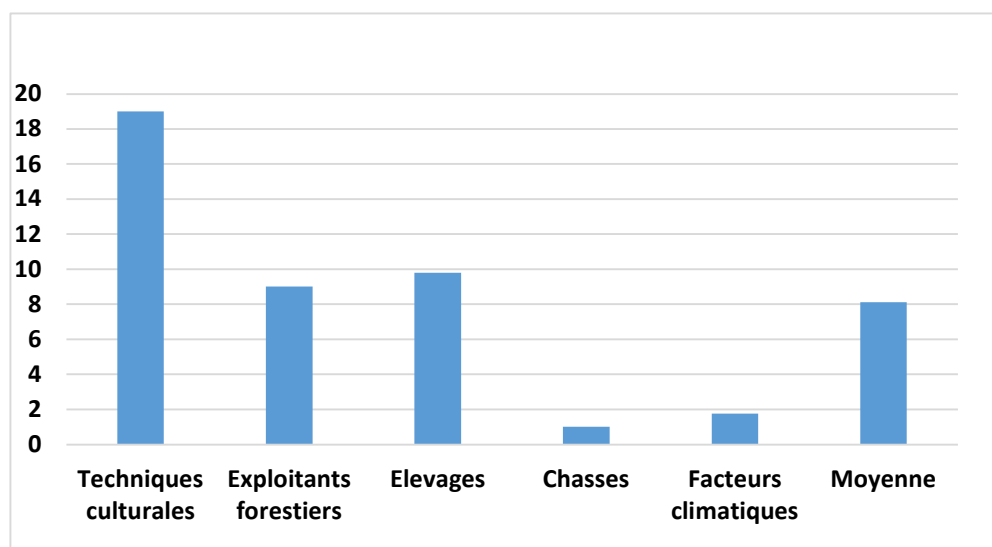


Figure 5 : Valeur consensuelle du choix des facteurs

Source : Enquête de terrain juin 2023

Le résultat présenté dans la figure 5 met en lumière l'importance des techniques culturales dans la dynamique des espaces agricoles, avec un consensus fort parmi les acteurs, évalué à 8 sur une échelle de mesure de 1 à 10. Cela indique que tous les participants s'accordent sur le fait que ces techniques jouent un rôle crucial dans l'évolution et la productivité des terres agricoles.

En ce qui concerne l'élevage et l'exploitation forestière, un consensus légèrement supérieur à 8 suggère que, bien qu'ils soient également considérés comme importants, il existe peut-être des nuances d'opinion ou des facteurs contextuels qui les placent juste en dessous des techniques culturales en termes d'impact perçu.

En revanche, les très faibles valeurs consensuelles associées à la chasse (1) et aux facteurs climatiques (3) révèlent qu'ils ne sont pas perçus comme des éléments significatifs dans la dynamique agricole de la commune. Cela peut indiquer une priorisation des techniques de culture et d'élevage dans les stratégies de développement agricole, au détriment de pratiques traditionnelles comme la chasse ou de facteurs environnementaux souvent perçus comme hors du contrôle immédiat des agriculteurs.

En somme, cette analyse souligne le consensus autour des techniques culturales comme moteur principal du développement agricole local, tout en pointant les limites du rôle joué par d'autres activités et influences dans ce contexte.

IV. DISCUSSION

FACTEURS RESPONSABLES DE LA DYNAMIQUE DES ESPACES AGRICOLES DANS LA COMMUNE DE NIKKI

La dynamique des espaces agricoles dans la commune de Nikki est influencée par une combinaison de facteurs humains et environnementaux, qui se traduisent par une dégradation visible du couvert végétal et une perte de fertilité des sols. Les recherches établies par plusieurs auteurs soulignent que les activités humaines sont le principal moteur de cette transformation.

Les transformations des formations végétales, notamment celles des zones saxicoles de la chaîne de l'Atacora, révèlent que l'homme, par le biais de ses multiples activités économiques, est devenu le premier facteur de perturbation [19]. Parmi ces activités, on retrouve l'agriculture itinérante, les feux de végétation, le surpâturage, et la surexploitation de ressources comme le bois d'énergie et le gravier. Ce phénomène n'est pas isolé, comme le démontre l'étude de [20] sur le bassin versant du petit Kouffo, qui note que l'exploitation forestière, l'agriculture, l'élevage, et d'autres actions humaines provoquent une pression croissante sur les ressources naturelles, entraînant une régression des formations naturelles au profit de celles générées par l'homme.

Dans la commune de Nikki, les techniques agricoles, l'exploitation forestière et les activités pastorales sont particulièrement marquées, souvent menées par des colons agricoles qui, [21], représentent environ (58 %) des revenus issus de cette exploitation. Cela démontre une forte implication de l'homme dans l'évolution des ressources agricoles, avec des conséquences notables sur le paysage, notamment une dégradation qui se manifeste par le surpâturage et la déforestation, entraînant la mise à nu des sols.

Les conditions climatiques exacerbent cette situation, bien que dans le contexte de Nikki, il semble que l'érosion provoquée par les pluies soit plus problématique que les effets de sécheresse. Cependant, les travaux de [22] pointent un autre aspect, en stipulant que l'introduction de techniques agricoles intensifiées et les changements climatiques fragilisent les sols et causent une érosion accrue des versants, ce qui peut également contribuer aux difficultés rencontrées dans la gestion des ressources agricoles.

Globalement, ces diverses études mettent en lumière la complexité des interactions entre les activités humaines et l'environnement dans la dynamique des espaces agricoles, soulignant l'importance d'une gestion durable pour préserver les écosystèmes et garantir la fertilité des sols à long terme.

V. CONCLUSION

La commune de Nikki fait face à des défis multiples dans la gestion de ses espaces agricoles. L'identification des facteurs responsables de la dynamique desdits espaces fut possible grâce à l'analyse des paramètres de A. Byg et de H. Balsley. Ces facteurs sont entre autres les techniques culturales, l'exploitation forestière, l'élevage, la chasse et les facteurs climatiques.

En effet, suivant l'analyse ou l'appréciation des différents facteurs, les techniques culturales sont les plus importantes en matière de la dynamique des espaces agricoles. Elles sont perçues comme dévastatrices du couvert végétal censé réduire la vulnérabilité des sols à l'érosion. La baisse de la fertilité des terres, l'augmentation des actifs agricoles, la réduction des superficies cultivables poussent les populations à la réduction de la durée de la jachère. Ce qui accélère la forte pression sur les sols. L'intensification de l'exploitation forestière et l'abondance de la surface de pâturage attirent les acteurs à divers niveaux vers les domaines protégés qui sont pris d'assaut. La connaissance de ces facteurs permet de proposer des solutions adaptées aux réalités locales. Un développement agricole durable passe par une meilleure gestion des ressources naturelles, la promotion de techniques agricoles respectueuses de l'environnement, et une harmonisation des politiques de gestion des terres.

REFERENCE

- [1]FAO, 2002 : Relations terres-eau dans les bassins versant ruraux. Bulletin des terres et des eaux de la FAO, N°9, 88 p.
- [2]COURTOUX A., CLAVEIROLE C., 2015 : La bonne gestion des sols agricoles : un enjeu de société. Les éditions des journaux officiels, 66 p.
- [3]TOKO I., 2008 : Etude de la variabilité spatiale de la biomasse herbacée, de la phénologie et de la structure de la végétation le long des topos séquences du bassin supérieur du fleuve Ouémé au Bénin. Thèse de doctorat, EDP/ FLASH / UAC, 241 p.

- [4]MAEP, 2015 : Plan Stratégique d'Investissements pour la gestion durable des terres au Bénin. Cotonou, 15 p.
- [5]INSAE, 2013 : Cahier des villages et quartiers de ville au Bénin, Département de la Donga, RGPH-4, 2013, Cotonou, Bénin, 85 p.
- [6] AGBANOU B. T., OREKAN V., ABDOULAYE D., PAEGELOW M., TENTE B., 2018 : Dynamique spatio-
- [7] AROUNA O., 2012 : Cartographie et modélisation prédictive des changements spatiotemporels de la végétation dans la Commune de Djidja au Bénin : Implication pour l'aménagement du territoire. Thèse de doctorat, EDP/ FLASH/ UAC, 246 p
- [8]BAMBA I., 2010 : Anthropisation et dynamique spatio-temporelle de paysages forestiers en République Démocratique du Congo. Thèse de doctorat, Service d'Ecologie du Paysage et Systèmes de Production Végétale, Faculté des Sciences, Université Libre de Bruxelles, Belgique, 183 p.
- [9]BADAHOUI A., FIOGBE E. D., BOKO M., 2010 : Les causes de la dégradation du lac Ahémé et ses chenaux. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 4(4) : 882-897
- [10] ASSOGBA C.G., AKINFA É., GOUWAKINNOU G., STIEN L., 2017 : La gestion durable des terres : analyse d'expériences des projets de développement agricole au Bénin. Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), 32 p.
- [11]Tondro M. A.M., 2019 : Dynamique des espaces agricoles dans la commune de Bassila au nord-Bénin : acteurs, stratégies d'exploitation et manifestation. Thèse de Doctorat unique, EDP/FASHS/UAC, 274 p.
- [12] (MEPN), 2008, Programme d'Action Nationale d'Adaptation aux changements climatiques du Bénin (PANA- Bénin) - cotonou, 81 p
- [13]Totin E., 2004. Libéralisation de la filière coton au Bénin p. 8
- [14]Roch A. 2006 : Monographie de la commune de N'Dali, 57 p.
- [15] Abdoulaye R., 2017. Utilisation des Systèmes d'information géographique(SIG) pour la gestion optimale des ressources en eau en Afrique occidental : cas de la commune de Nikki en République du Bénin P.9-18.
- [16] Ahododé B., Biaou F., Emmanuel D., 2014, Incidence du changement climatique sur les productions agricoles (cas de la commune de Banikoara p. 1-5.
- [17] Afouda O. C., 2018: les stratégies d'adaptation des producteurs des cultures pluviales et maraichères dans le contexte du changement climatique dans le bassin d'Okpara (nord du Bénin), mémoire de Master, UFHB-Cocody, 116 p
- [18]KONE M., et AFOUDA O.C., 2020 : Perceptions et stratégies d'adaptation des producteurs des cultures pluviales et maraichères dans le contexte du changement climatique à Nikki au Bénin, 11pp.
- [19]TENTE B., 2005 : Processus de dégradation des formations saxicoles de la chaîne de l'Atacora (nord-ouest du Bénin). Climat et développement. 4, 79-90.
- [20]TOVIDE G., AGOÏNON N., OREKAN V., TENTE B., 2018 : Modélisation prospective de l'occupation des terres dans le bassin versant du petit Kouffo (un sous-bassin du zou) au Bénin. Mélange en hommage aux Professeurs HOUSSOU C. S., HOUNDAGBA C. J. et THOMAS O. Vol 3, 426-438.
- [21]GIBIGAYE M., TENTE B., 2015 : Leçons de la gestion des terroirs villageois par les colons agricoles dans la commune de Bantè au Bénin. Revue de géographie du laboratoire Leïdi, 13, 18-36.
- [22]LE DREZEN Y., BALLOUCHE A., 2009 : Dynamiques récentes des paysages végétaux en domaine soudano sahélien. L'exemple de la moyenne vallée du Yamé (Ounjoungou, Pays Dogon, Mali). BAGF-GEOGRAPHIES, 1, 46-67.