

Déterminant des caractéristiques des exploitations agroécologiques de coton dans le Nord Bénin

Determinants of the characteristics of agroecological cotton farms in northern Benin.

Auteur 1 : Affokanssi Jean-Eudes CODJOVI.

Auteur 2 : Alexis HOUGNI.

Auteur 3 : Oscar A. KINDEMIN.

Auteur 4 : Arouna ASSOUMA.

Auteur 5 : Jacob A. YABI.

Affokanssi Jean-Eudes CODJOVI, École Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE), Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou (UP), BP 123, Bénin.

Alexis HOUGNI, Institut national des recherches agricoles du Bénin, Abomey-Calavi, Bénin.

Oscar A. KINDEMIN, Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou (UP), BP 123, Bénin.

ASSOUMA Arouna, Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou (UP), BP 123, Bénin.

YABI A. Jacob, École Doctorale des Sciences Agronomiques et de l'Eau (EDSAE), Laboratoire d'Analyse et de Recherches sur les Dynamiques Économiques et Sociales (LARDES), Université de Parakou (UP), BP 123, Bénin.

Déclaration de divulgation : L'auteur n'a pas connaissance de quelconque financement qui pourrait affecter l'objectivité de cette étude.

Conflit d'intérêts : L'auteur ne signale aucun conflit d'intérêts.

Pour citer cet article : CODJOVI. A. J, HOUGNI. A, KINDEMI. O, ASSOUMA. A, YABI. A. J (2026), « Déterminant des caractéristiques des exploitations agroécologiques de coton dans le Nord Bénin », African Scientific Journal « Volume 03, Num 37 » pp: 0397 - 0418.



DOI : 10.5281/zenodo.21426959

Copyright © 2026 – ASJ



Résumé

Les pratiques agroécologiques sont aujourd'hui des solutions atténuantes de l'utilisation accrue des intrants chimiques dans les exploitations agricoles et surtout cotonnières en Afrique et au Bénin. L'objectif de cette recherche est de caractériser les exploitations agricoles à base de coton et d'identifier les facteurs qui caractérisent ces exploitations de coton. Sur un échantillon de 360 producteurs de coton, l'outil TAPE a été utilisé pour cette caractérisation et une régression Logit multinomiale a aussi été utilisée pour l'identification des facteurs influençant cette caractéristique. En outre, un test t de Student a été fait entre les producteurs ayant bénéficié d'une intervention sur l'agroécologie et ceux n'ayant pas bénéficié pour chacun des dix indicateurs. Les résultats des analyses ont montré que 24,66 % des exploitations enquêtées sont dans un système en diversité agroécologique contre seulement 0,55 % qui sont dans un système avancé en diversité agroécologique. En ce qui concerne la synergie, seulement 0,27% des enquêtés ont pu appliquer et atteindre le système avancé en synergie agroécologique contre 77,53% des enquêtés qui sont toujours restés dans le système en synergie conventionnelle. En ce qui concerne le test t de Student, les résultats indiquent qu'il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes. Quant à la régression Logit multinomiale, les résultats ont montré que les variables comme le niveau d'éducation, l'éducation informelle, le contact avec les structures de vulgarisation, la culture pratiquée et le nombre d'animaux sont les facteurs qui influencent le niveau d'intégration de l'exploitation. Les politiques agricoles pourraient bien s'appuyer sur ces résultats pour orienter la promotion des pratiques agroécologiques dans la zone de production cotonnière.

Mots-clés : Caractéristique ; Déterminant ; Exploitation Agroécologique ; Coton

Abstract

Agroecological practices now offer solutions to mitigate the increasing use of chemical inputs on farms, particularly on cotton farms, in Africa and Benin. This research aims to characterise cotton farms and identify the factors that define them. Using a sample of 360 cotton farmers, the TAPE tool was employed for this characterisation, and a multinomial logit regression was also used to identify the factors influencing this characteristic. Furthermore, a Student's t-test was carried out comparing farmers who had benefited from an agroecological intervention with those who had not, for each of the ten indicators. The results of the analyses showed that 24.66 per cent of the farms surveyed practise a system exhibiting agroecological diversity, compared with only 0.55 per cent practising an advanced system in terms of agroecological diversity. Regarding synergy, only 0.27% of respondents implemented the advanced system in terms of agroecological synergy, compared with 77.53% who remained within the conventional synergy system. About the Student's t-test, the results indicate no significant difference between the two groups. As for the multinomial logit regression, the results showed that variables such as level of education, informal education, contact with extension services, the crop grown, and the number of animals are the factors that influence the level of farm integration. Agricultural policies could well draw on these results to guide the promotion of agroecological practices in the cotton-producing region.

Keywords: Characteristic; Determinant; Agroecological Farm; Cotton

1. Introduction

L'agriculture en Afrique, en particulier en Afrique subsaharienne, constitue un secteur au cœur des préoccupations majeures avec une contribution de 15,5% au PIB en 2020 (Banque Mondiale 2020). Dans plusieurs pays de la région subsaharienne, en particulier au Bénin, l'agriculture occupe une place de choix au regard de la main-d'œuvre (70% de la population active) et de la contribution au PIB (au moins 20%) (Oloukoi et Foundohou 2019; Baye 2018). En vue de mieux redynamiser ce secteur, base de l'économie béninoise, plusieurs filières sont promues, dont la filière coton. Dans ce contexte, le secteur du coton joue un rôle crucial dans l'économie nationale, représentant une source importante de revenus pour de nombreux agriculteurs. Cependant, la production de coton est souvent associée à une utilisation intensive d'engrais chimiques, de pesticides et d'autres intrants agricoles, ce qui peut avoir des conséquences néfastes sur l'environnement, la santé humaine et la biodiversité (Dihmane et Benyoucef 2019; Morsli Aissa 2019). Dans le cadre de la transition vers une agriculture plus durable, les pratiques agroécologiques ont été proposées comme une alternative viable à l'agriculture conventionnelle. Les pratiques agroécologiques visent à promouvoir des systèmes agricoles plus durables en intégrant les principes de la biologie et de l'écologie dans la gestion des terres agricoles. Selon Altieri (1995), l'agroécologie "vise à optimiser les interactions entre les plantes, les animaux, les humains et l'environnement, tout en tenant compte des aspects sociaux, économiques et culturels du système agricole".

Au Bénin, plusieurs études ont souligné l'importance de promouvoir les pratiques agroécologiques pour améliorer la durabilité de l'agriculture. Par exemple, dans leur étude sur l'agroécologie au Bénin, Kindemin et al (2019) ont souligné que "les pratiques agroécologiques peuvent contribuer de manière significative à l'amélioration de la productivité agricole, à la préservation de l'environnement et à la résilience des systèmes agricoles face aux changements climatiques". Cependant, malgré leur potentiel, les pratiques agroécologiques restent encore largement sous-utilisées dans de nombreuses régions du Bénin, y compris dans le secteur du coton. Afin de mieux comprendre les pratiques actuelles des producteurs de coton et d'identifier les défis et les opportunités pour la promotion des pratiques agroécologiques, cette étude fait une analyse des déterminants des caractéristiques des exploitations agroécologiques de coton dans le Nord du Bénin. L'objectif de cette étude est donc de caractériser les exploitations cotonnières au nord du Bénin et les facteurs qui déterminent ces caractéristiques. Cette caractérisation s'appuie sur des données collectées auprès de producteurs de coton dans cette région du nord-Bénin.

Le présent article est subdivisé en cinq parties. La première partie, qui est l'introduction, fait une revue de littérature en permettant de comprendre l'agroécologie. La deuxième partie dresse l'ancrage théorique du sujet. Ensuite, la méthodologie et les résultats présentent les méthodes de collecte et d'analyse, ainsi que les résultats obtenus. Enfin, la discussion confronte les résultats de cet article à ceux de la littérature.

2. Justification théorique

L'agroécologie est une approche multidisciplinaire qui applique des principes écologiques aux systèmes agricoles, en mettant l'accent sur la durabilité, l'équité sociale et le contexte culturel (Pimbert ; Vandermeer, 2009; Bocchi et Maggi, 2014). Elle englobe les méthodologies agricoles historiques et contemporaines, mettant en évidence l'interaction complexe entre l'écologie, l'agriculture, la politique et l'économie tout en répondant aux préoccupations éthiques liées à la production alimentaire et à l'impact environnemental (Vandermeer, 2009). L'évolution de l'agroécologie en tant que paradigme scientifique offre des outils conceptuels et des méthodologies essentiels pour gérer les systèmes alimentaires et promouvoir les réseaux alimentaires à courte distance, remodelant ainsi la relation entre les zones rurales et urbaines (Gliessman 2016). En centrant les connaissances autochtones et les pratiques paysannes, l'agroécologie remet en question les modèles capitalistes dominants, plaidant en faveur de la justice cognitive, de la justice épistémique et de la décolonialité pour façonner l'avenir de l'agriculture et des systèmes alimentaires (Pimbert et al. 2021). L'agroécologie intègre les principes écologiques à l'agriculture pour des systèmes agricoles durables, résilients et productifs. Il profite aux petits agriculteurs, à la sécurité alimentaire et à la résilience climatique tout en promouvant la biodiversité et la santé des sols. Selon Lenné (2023), l'agroécologie favorise la diversité des exploitations agricoles par divers moyens tels que l'intégration de la biodiversité dans les agroécosystèmes, la sélection de cultures pour les systèmes de cultures multiples et l'amélioration de la biodiversité des sols pour améliorer leur fonction. Elle met l'accent sur la diversité des cultures, du bétail, des champs, des fermes et des paysages afin d'améliorer la durabilité et la productivité des systèmes alimentaires et agricoles (Eberhard, 2023). Des études de Akpatcho et al (2022) menées au Bénin montrent que les efforts d'agroécologie ont permis d'accroître la biodiversité agricole et la diversité alimentaire des ménages, bien qu'une intensification soit nécessaire pour exploiter pleinement son potentiel d'amélioration de la sécurité alimentaire. En outre, une étude de Owoputi et al. (2022) au Malawi a démontré qu'une plus grande diversité des cultures dans les ménages est liée à une meilleure sécurité alimentaire et à une diversité alimentaire individuelle, en particulier pour les

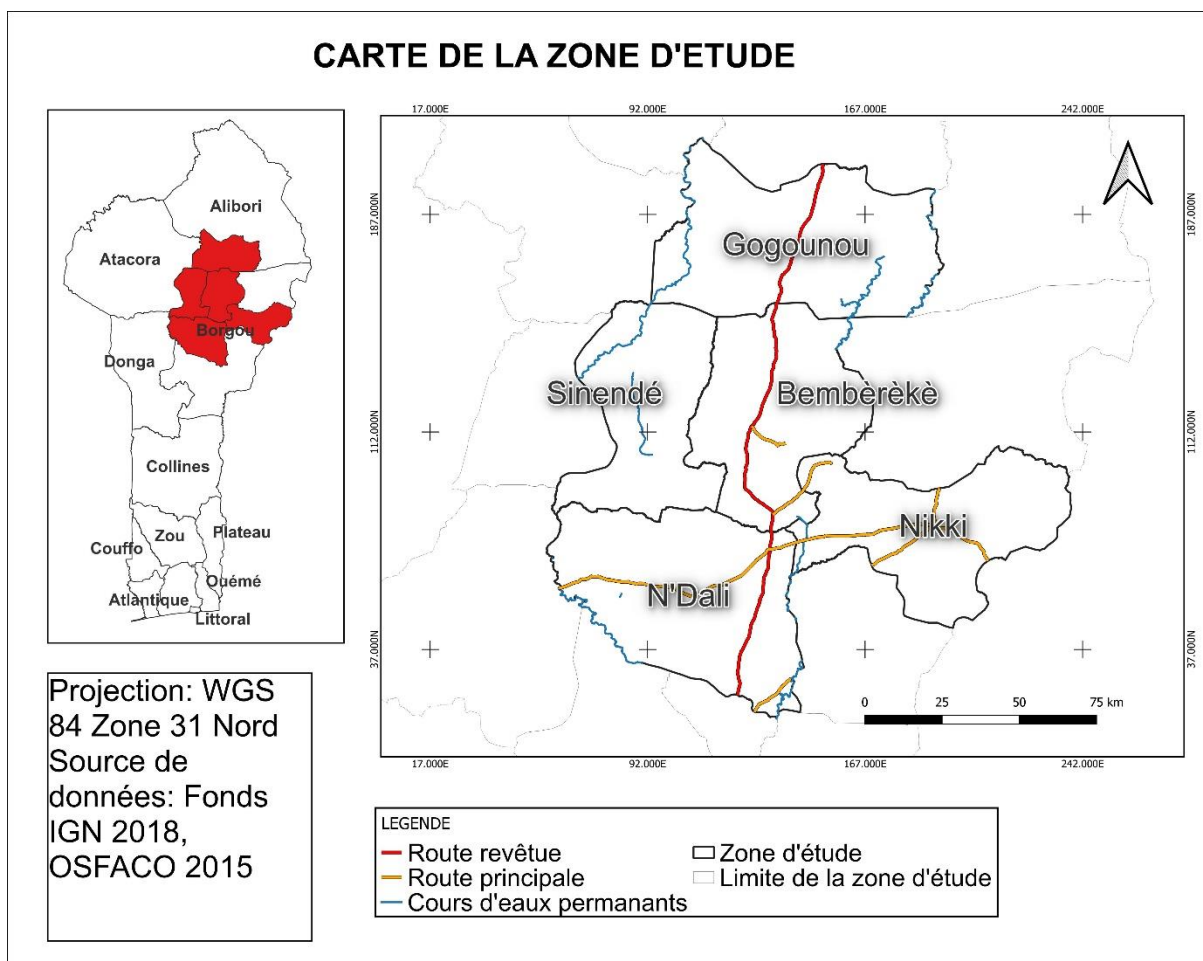
femmes des ménages agricoles ruraux. Dans l'ensemble, l'approche holistique de l'agroécologie intègre des principes écologiques pour créer des écosystèmes agricoles résilients et durables, promouvoir la diversité des exploitations agricoles et améliorer la productivité et la durabilité globales. FAO (2018) propose un ensemble de 10 indicateurs pour la caractérisation de la transition agroécologique des exploitations (TAPE). Ces indicateurs à savoir Diversité ; Synergies ; Efficacité ; Recyclage ; Résilience ; Culture & Tradition alimentaire ; Co-crédation et Partage de Connaissance ; Valeur humaine et sociale ; Economie circulaire et solidaire et la gouvernance responsable sont des critères qui ont des indices semi-quantitatifs qui prennent la forme d'échelles descriptives avec des scores de 0 à 4. Le TAPE permet de caractériser le niveau de transition agroécologique de tout type de système agricole et son application peut soutenir la Co-crédation et le partage des connaissances entre les producteurs, favoriser l'adoption de pratiques de production plus durables et inspirer la formulation de politiques publiques qui soutiennent les transitions agroécologiques (Lucantoni et al., 2021)

3. Matériels et méthodes

3.1.Milieu d'étude

La présente étude a été menée au nord du Bénin dans les Pôles de Développement Agricole (PDA) 2 et 4. Cette zone a été choisie en raison de la forte production de coton et de l'intervention du projet d'appui à la Transition Agroécologique dans les Zones Cotonnières (TAZCO 2). La production de maïs et de sorgho est également développée afin d'exploiter les effets secondaires de l'application d'engrais sur la culture du coton. L'élevage des ruminants est aussi pratiqué avec un cheptel important (MAEP, 2017). De ce fait, cette zone offre une possibilité d'abriter un système d'intégration agriculture, élevage et foresterie basé sur l'anacardier et le coton. La moyenne pluviométrique annuelle de la zone est d'environ 1 000 mm et 1 200 mm avec des températures minimales et maximales respectivement de 21 °C et de 34,3 °C (Station synoptique de Kandi, 2018). Les sols sont de type ferrugineux tropical lessivé.

Figure 1: Carte de situation de la zone d'étude



Source : Réalisée par les auteurs, 2026

3.2.Echantillonnage

L'unité d'observation est constituée des producteurs qui sont les chefs de ménage produisant le coton. Le choix des communes a été fait de façon raisonnée. Ainsi, cinq communes que sont : Bembèrèkè, Gogounou, N'Dali, Nikki, Sinendé ont fait l'objet de façon raisonnée pour leur forte production cotonnière et de l'intervention du projet d'appui à la Transition Agroécologique dans les Zones Cotonnières (TAZCO 2). Après une phase exploratoire qui a permis de recenser les chefs de ménage producteurs de coton, une sélection a été faite de façon aléatoire et pondérée en fonction du nombre de producteurs par commune. Au total, 365 ont été enquêtés (voir tableau ci-dessous). La taille de l'échantillon a été déterminée sur la base de la formule de Schwartz ci-après :

$n = z^2 \times p (1 - p) / m^2$ (1); où n représente la taille de l'échantillon; z le niveau de confiance selon la loi normale centrée réduite avec un niveau de confiance de 95%, ($z = 1,96$) ; p est la proportion estimée de la population qui présente la caractéristique ; m est la marge d'erreur de

l'estimation qui est fixée à 5%. Afin d'assurer une bonne répartition du nombre de cotonculteurs enquêtés dans chaque commune par rapport au nombre minimal (n) déterminé pour l'ensemble des villages, les coefficients pondérés du nombre de producteurs de chaque village sont calculés. La formule utilisée pour déterminer le nombre de producteurs enquêtés dans chaque commune est la suivante :

$nC = NC / N * n$ (2) Avec : NC représente l'effectif des riverains de chaque commune ; nC le nombre de producteurs à enquêter dans chaque village choisi ; N: l'effectif des riverains de tous les villages choisis ; n: le nombre minimal d'individus à interviewer déterminé à base de la formule 1. En appliquant la formule (2), le tableau ci-dessous résume la répartition des enquêtés suivant les communes.

Tableau 1: Tableau d'échantillonnage

Communes	Producteur en transition agroécologique	Producteur non agroécologique	Producteur de coton enquêté
Bembèrèkè	48	22	70
Gogounou	34	38	72
N'Dali	27	48	75
Nikki	25	49	74
Sinendé	42	32	74
Total	176	189	365

Source : Auteur, 2026

3.3.Méthode, outils de collecte et d'analyses de données

La collecte des données s'est faite à l'aide d'un questionnaire implémenté sous l'application KoboCollect sur un smartphone et administré aux producteurs par interview en face à face. Les données collectées sont relatives aux caractéristiques socio-économiques des producteurs (sexe, âge, niveau d'éducation, appartenance à une association ou à un groupement, nombre d'années d'expérience en matière de production agricole, fréquence de contact avec un animateur de projet, taille du ménage, division du travail, etc) et aux pratiques agroécologiques. Les données ont été analysées avec le logiciel Stata version 15. La caractérisation des exploitations a été réalisée en utilisant dix indicateurs : la diversité, la synergie, l'efficacité, le recyclage, la résilience, la culture et la tradition alimentaires, la co-crédation et le partage de connaissances, les valeurs humaines et sociales, l'économie circulaire et solidaire et la gouvernance responsable (FAO, 2018). Chacun de ces indicateurs comporte quatre indices, avec des scores

notés de 0 à 4. La somme des scores des indices de chaque indicateur détermine la valeur d'appréciation de cet indicateur, laquelle est ensuite convertie en pourcentage pour obtenir le score général de l'indicateur. Au total, 40 indices ont été utilisés pour caractériser les exploitations suivant les principes agroécologiques. Des analyses descriptives, des tests d'indépendance du khi-deux et de l'ANOVA ont été effectués pour décrire les caractéristiques des exploitations. En plus de cela, une régression Logit multinomiale a été réalisée pour identifier les facteurs qui influencent le fait d'être dans un système en agroécologie ou non. Dans le modèle, plusieurs variables ont été introduites comme le niveau d'éducation, le statut du répondant, le nombre d'animaux appartenant à l'exploitation, le nombre de cultures pratiquées par le producteur.

4. Résultats

4.1. Caractéristiques socio-économiques et démographiques des producteurs enquêtés

Le tableau 2 présente les caractéristiques socio-économiques et démographiques des enquêtés. Les résultats montrent que les enquêtés ont en moyenne 39 ans ($\pm 8,71$). Le taux de scolarisation dans la zone est de 50,68 % avec un taux plus élevé chez les femmes (61,29 %). Seuls 29,59 % de l'échantillon ont reçu une éducation informelle. Les résultats montrent aussi que 72,52 % des hommes ont bénéficié de formations techniques et financières, contre seulement 38,10 % chez les femmes, pour un taux global de participation de 69,55 %. Cette différence statistiquement significative au seuil de 1 % entre les hommes et les femmes en matière d'accès à ces formations montre des inégalités et suggère la nécessité de stratégies ciblées pour améliorer l'accès des femmes à ces opportunités de formation, afin de promouvoir une plus grande équité et renforcer leurs compétences économiques. Par contre, l'accès à la formation sur les GDT est relativement équilibré entre hommes (58,08 %) et femmes (54,84 %). Ce résultat pourrait indiquer que les initiatives de formation sur les GDT sont plus inclusives et accessibles indépendamment du sexe. Les structures ayant délivré cette formation sont pour la plupart des ONG (23,46 %), des centres de formation (0,82 %) et des projets/programmes de développement (33,33 %). La différence significative (Probabilité $\chi^2 = 0,00$) montre que les femmes reçoivent principalement leur formation dans le cadre de projets et programmes, tandis que les ONG sont la principale source de formation pour les hommes. Les résultats indiquent que les producteurs enquêtés ont en moyenne 15,11 années d'expérience dans la production agricole. Cela suggère qu'ils possèdent une expertise considérable dans le domaine agricole, ce qui peut se traduire par une meilleure compréhension des pratiques agricoles et une plus grande capacité à innover et à

s'adapter aux changements. De plus, le nombre moyen d'actifs dans le ménage est de 5,80. Cela signifie qu'il y a en moyenne presque six personnes par ménage qui participent activement aux activités économiques. Ce niveau élevé de main-d'œuvre disponible peut être un atout pour les exploitations cotonnières, permettant une répartition des tâches et une amélioration potentielle de la productivité et de l'efficacité des exploitations. Les résultats montrent que 95,34 % des producteurs enquêtés appartiennent à une association ou à un groupement d'agriculteurs, indiquant une forte participation à des réseaux de soutien et de collaboration au sein de la zone d'étude. En moyenne, les producteurs sont membres de ces associations depuis 8,27 ans. Le test statistique révèle que les hommes ont une moyenne d'appartenance de 8,62 ans ($\pm 6,40$), tandis que les femmes ont une moyenne de 4,34 ans ($\pm 7,40$).

Tableau 2: Caractéristiques socioéconomiques des producteurs enquêtés

Variables		Homme	Femme	Ensemble	Significativité
Age du producteur (an)		39.35 (± 8.54)	40.16 (± 10.50)	39.41 (± 8.71)	t = 0.49 P= 0.31
Scolarisation (Oui=1/Non=0)		49.70	61.29	50.68	P (chi2) = 0.21
Education informelle (Oui=1/Non=0)		29.94	25.81	29.59	P (chi2) = 0.63
Formation technique et financière (Oui=1/Non=0)		72.52	38.10	69.55	P (chi2) = 0.00
Formation sur les GDT		58.08	54.84	57.81	P (chi2) = 0.72
Structure de formation	ONG	20.27	57.14	23.46	P (chi2) = 0.00
	Centre de formation	0.45	4.76	0.82	
	Projet	32.88	38.10	33.33	
Nombre d'années d'expérience (en années)		15.07 (± 7.55)	14.35 (± 11.98)	15.01 (± 8.00)	t = - 0.48 P= 0.31
Nombre d'actifs dans le ménage (en années)		5.80 (± 2.74)	4.54 (± 2.74)	5.80 (± 4.17)	t = - 1.75 P= 0.04
Appartenance à une association ou groupement d'agriculteurs (Oui=1/Non=0)		91.67	8.33	95.34	P (chi2) = 0.62
Nombre d'années d'appartenance à une association		8.62 (± 6.40)	4.34 (± 7.40)	8.27 (± 6.59)	t = -3.39 P= 0.00

Source : résultat d'enquêtes, 2025

4.2. Scores des différents indicateurs de l'outil TAPE

Le tableau 3 présente les scores moyens des différents indicateurs de l'outil TAPE suivant le sexe et l'appartenance au projet de mise en œuvre des pratiques agroécologiques (TAZCO).

La diversité fait référence à la variété des espèces cultivées et à la diversité des espèces d'animaux élevés au sein de l'exploitation de l'enquêté. Le score de 36,98 sur un total de 100 points indique une faible diversification des cultures et des animaux au sein des exploitations cotonnières. Une différence statistique ($P=0,75$) dans l'appartenance à un projet mettant en œuvre l'agroécologie montre que les producteurs appartenant (37,47) ont un score presque égal à celui des producteurs qui n'y prennent pas part (37,46). Donc il n'y a aucune différence entre les producteurs qui appartiennent à un projet agroécologique et ceux qui ne le font pas puisque la différence n'est pas significative.

Quant aux synergies, elles incluent des interactions bénéfiques entre plantes-sol-eau et intégration de l'élevage des animaux. Le score de 38,54 indique que certaines synergies telles que cultures-élevages et sol-plantes sont présentes. Les producteurs bénéficiaires ont également un score (39,26) plus élevé que celui des non-bénéficiaires (37,88) en termes de synergie. Il est aussi constaté que la différence n'est pas significative. L'élevage, qui représente une activité importante pour les cotonculteurs du Bénin, est observé dans la majorité des ménages, avec une diversité d'animaux d'élevage (bovins, ovins et caprins, volaille, etc.). La pratique de cette activité a donc contribué à l'amélioration de ce score, mais il y a encore de la marge pour optimiser les interactions.

L'efficacité concerne l'utilisation optimale des ressources naturelles et des intrants. Un score de 27,61 est relativement faible, indiquant que les ressources naturelles et les intrants ne sont pas utilisés de façon efficace dans la zone. Ce résultat s'explique par la forte utilisation des intrants chimiques (NPK et urée) au détriment des intrants organiques qui sont appliqués sporadiquement. Le recyclage mesure la capacité du système à réutiliser les ressources, réduisant ainsi les déchets. Un score de 17,45 est un indicateur très faible. Ce résultat montre que les producteurs ne sont pas dans les schémas de préservation de l'eau et que les déchets sont déversés ou brûlés. La résilience évalue la capacité du système à résister aux perturbations et à s'adapter aux changements. Avec un score de 35 points, la résilience des systèmes cotonniers aux chocs et au stress (comme les maladies, les changements climatiques) est modérée mais pourrait être améliorée pour mieux garantir la stabilité et la durabilité des systèmes agricoles. Quant aux cultures et traditions alimentaires, le score de 40,85 sur 100 montre que les enquêtés de la zone d'étude respectent assez bien les cultures et traditions

alimentaires locales, mais il y a toujours une marge pour renforcer ces aspects et atteindre une meilleure valorisation des traditions. Ce score s'explique par le fait que les identités locales ou traditionnelles sont ressenties en partie et la majorité des variétés et races consommées dans les ménages enquêtés sont exotiques. La co-crédation et le partage de connaissances présentent un score moyen de 39,57 sur 100. Ce score montre le niveau de collaboration et de partage des connaissances agroécologiques entre les producteurs. Ce résultat indique que certains principes agroécologiques sont connus des producteurs, mais il existe un faible intérêt à diffuser l'innovation, à faciliter le partage des connaissances au sein de la zone et à impliquer les jeunes générations. L'économie circulaire et solidaire mesure l'intégration des principes de circularité et de solidarité économique. Un score de 51,89 montre une forte adoption de ces principes dans le système agricole. La gouvernance responsable évalue la qualité de la gestion et de la prise de décision dans l'exploitation. Un score de 31,63 est largement inférieur à celui acceptable, proposé par l'outil TAPE qui est de 50. Ce résultat montre que les pratiques de gouvernance (comme la prise de décision participative, la transparence) sont faibles et nécessitent des améliorations significatives pour atteindre une gouvernance plus responsable et efficace. De façon globale, il est constaté pour la grande majorité des indicateurs, soit 8 sur 10, qu'il n'existe pas de différence significative entre les producteurs ayant bénéficié d'une intervention agroécologique et ceux qui n'y ont pas bénéficié.

Tableau 3: Test t entre les producteurs adoptant ou non des pratiques agroécologiques des indicateurs

Indicateurs	Producteurs Bénéficiaires	Producteurs Non Bénéficiaires	Ensemble	Significativité
Diversité	36,47	37,46	36,98 ($\pm 0,69$)	t = 70,46 P= 0,75
Synergie	39,26	37,88	38,54 ($\pm 11,22$)	t = -1,17 P= 0,12
Efficience	26,22	28,91	27,61 ($\pm 0,69$)	t = 1,95 P= 2,89
Recyclage	18,55	16,42	17,45 ($\pm 0,70$)	t = -1,49 P= 0,06
Résilience	34,85	35,13	35 ($\pm 0,85$)	t = 0,31 P= 0,37

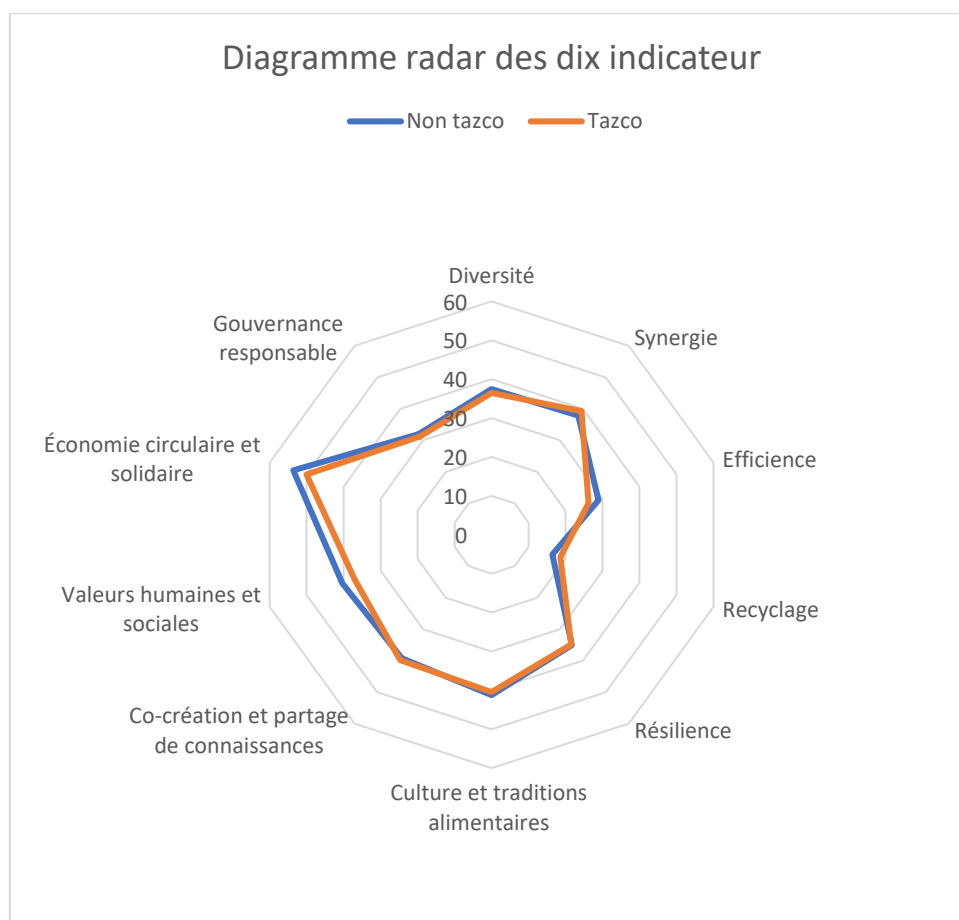
Culture et traditions alimentaires	40,45	41,23	40,85 ($\pm 50,51$)	t = 0,77 P= 0,22
Co-création et partage de connaissances	39,88	39,29	39,57 ($\pm 0,76$)	t = -0,38 P= 0,64
Valeurs humaines et sociales	37,08	40,38	38,79($\pm 0,83$)	t = 2,14 P= 0,0162
�conomie circulaire et solidaire	50,03	53,61	51,89($\pm 15,98$)	t = 0,916 P= 0,17
Gouvernance responsable	31,28	31,95	31,63($\pm 51,64$)	t = 0,64 P= 0,258
CAET	35,41	36,23	35,83 ($\pm 0,393$)	t = 1,04 P= 0,14

Source : résultat d'enquête, 2025

Diagramme radar

La figure 2 présente le diagramme radar des dix indicateurs. Elle montre que les points forts du système agricole sont l'économie circulaire et solidaire, ainsi que le respect des cultures et des traditions alimentaires locales. Cependant, il existe des domaines nécessitant des améliorations significatives, notamment le recyclage et l'efficacité des ressources. La diversité, les synergies, la résilience, la co-création et le partage de connaissances, les valeurs humaines et sociales et la gouvernance responsable sont des domaines avec des scores modérés, indiquant qu'il y a des bases positives, mais avec un potentiel d'optimisation supplémentaire. Ce graphique montre aussi que les producteurs appartenant à un projet agroécologique et ceux n'y appartenant pas ont leurs courbes quasiment confondues. Donc, il n'y a presque pas de différence entre les producteurs bénéficiant des actions du projet agroécologique et ceux qui ne bénéficient pas. Le seul indicateur de démarcation est celui de l'économie circulaire et solidaire.

Figure 2: Diagramme radar des dix indicateurs



Source : résultat d'enquête, 2025

4.1. Caractérisation des exploitations en transition agroécologique

Le tableau 4 présente la caractérisation des exploitations suivant le sexe. Les résultats montrent que 24,66 % des exploitations enquêtées sont dans un système en diversité agroécologique contre seulement 0,55 % qui sont dans un système avancé en diversité agroécologique. Le test de Khi2 est significatif et montre que les hommes sont les seuls qui ont un système en diversité agroécologique. Quant à la synergie, seulement 0,27 % des enquêtés ont pu appliquer et atteindre le système avancé en synergie agroécologique contre 77,53 % des enquêtés qui sont toujours dans le système en synergie conventionnelle. Une différence significative au seuil de 5 % montre que seulement 23,95 % des hommes sont dans le système en synergie agroécologique contre 3,23 % des femmes. S'agissant de l'indicateur d'efficience, la majorité des enquêtés (93,42%) est dans un système d'inefficience agroécologique. Les résultats de l'indicateur de recyclage montrent que la grande majorité des producteurs (98,63%) ne réutilisent pas efficacement les résidus et sous-produits, et ne produisent pas leurs propres graines ou ressources génétiques animales, ce qui peut entraîner une dépendance accrue aux

intrants externes et une faible durabilité environnementale. En termes de résilience face aux perturbations, aucune exploitation n'a atteint un niveau avancé de résilience agroécologique. Près de 94% des exploitations enquêtées n'ont pas adopté de pratiques agroécologiques avancées en matière de résilience. Cela signifie que la grande majorité des producteurs ne bénéficient pas de revenus et de productions stables et croissantes. Ils n'ont pas d'accès systématique au crédit, et ne disposent pas d'une couverture d'assurance suffisante pour leur production. De plus, ces exploitations sont plus vulnérables aux dettes, ce qui affecte négativement leur capacité à résister aux chocs économiques et environnementaux. Plus de 15% des exploitations sont en transition vers des pratiques d'aliments sains et l'usage des connaissances traditionnelles. Cela indique un effort pour améliorer l'alimentation en la rendant plus saine et diversifiée, et pour appliquer les bonnes pratiques nutritionnelles. Ces exploitations commencent également à reconnaître et à utiliser les variétés locales et les connaissances traditionnelles, ce qui est un signe positif de la réintégration des cultures et des traditions alimentaires dans leurs pratiques agricoles. Seulement 0,27% des exploitations ont atteint un niveau avancé d'agroécologie en termes de culture et de traditions alimentaires. Cela montre qu'une infime minorité d'exploitations a pleinement intégré les pratiques alimentaires saines, l'utilisation des variétés locales et les connaissances traditionnelles, ainsi que la préservation de l'identité et de la conscience locales. Quant au partage de connaissances agroécologiques, près de 25% des exploitations sont en transition vers des pratiques agroécologiques, ce qui indique un effort accru pour accéder aux connaissances agroécologiques et s'y intéresser, ainsi qu'une participation plus active aux réseaux et organisations de base. Ce mouvement vers la transition montre une prise de conscience croissante des avantages de l'agroécologie et un engagement à apprendre et à partager des pratiques durables. Par contre, une petite minorité, soit 0,27% des exploitations, a pleinement intégré l'accès et le partage des connaissances agroécologiques et participe activement aux réseaux et organisations de base. Les résultats de l'indicateur des valeurs sociales et humaines montrent que 21,10 % des exploitations commencent à intégrer des pratiques visant à promouvoir l'émancipation des femmes et de la jeunesse, à améliorer les conditions de travail et à réduire les inégalités sociales alors que seulement 0,55 % des exploitations ont atteint un niveau avancé d'agroécologie en termes de valeurs humaines et sociales. Contrairement aux autres indicateurs, les exploitations agricoles ont pour la plupart développé des réseaux de producteurs et un système alimentaire local. Ainsi, plus de 48 % des exploitations sont dans un système en transition agroécologique et environ 8% sont dans un système avancé en termes d'économie circulaire. En revanche, près de 98 % des exploitations

enquêtées n'appliquent pas de pratiques agroécologiques avancées en termes de gouvernance responsable. Cela signifie que la grande majorité des exploitations n'a pas de structures efficaces pour l'émancipation des producteurs, le soutien des organisations de producteurs, ni de mécanismes de participation à la gouvernance des terres et des ressources naturelles. Cette situation peut limiter l'autonomie des producteurs et entraver leur capacité à influencer les décisions qui affectent leur environnement et leurs moyens de subsistance.

Tableau 4: Score des indicateurs agroécologiques

Variabiles	Score de l'indicateur	Homme	Femme	Ensemble	Significativit é
Diversité	Score < 50 %	72.46	100	74.79	P (chi2) =0.00
	Score € [50 % 70 % [	26.95	0	24.66	
	Score ≥ 70 %	0.60	0	0.55	
Synergie	Score < 50 %	75.75	96.77	77.53	P (chi2) =0.02
	Score € [50 % 70 % [	23.95	3.23	22.19	
	Score ≥ 70 %	0.30	0.00	0.27	
Efficience	Score < 50 %	94.01	87.10	93.42	P (chi2) =0.13
	Score € [50 % 70 % [	5.99	12.90	6.58	
	Score ≥ 70 %	0.00	0.00	0.00	
Recyclage	Score < 50 %	98.80	96.77	98.63	P (chi2) =0.35
	Score € [50 % 70 % [	1.20	3.23	1.37	
	Score ≥ 70 %	0.00	0.00	0.00	
Résilience	Score < 50 %	94.31	90.32	93.97	P (chi2) =0.37
	Score € [50 % 70 % [	5.69	9.68	6.03	
	Score ≥ 70 %	0.00	0.00	0.00	
Culture et traditions alimentaires	Score < 50 %	83.53	87.10	83.84	P (chi2) =0.85
	Score € [50 % 70 % [	16.17	12.90	15.89	
	Score ≥ 70 %	0.30	0.00	0.27	
Co-création et partage de connaissances	Score < 50 %	75.15	87.10	76.16	P (chi2) =0.32
	Score € [50 % 70 % [	24.55	12.90	23.56	
	Score ≥ 70 %	0.30	0.00	0.27	
Valeurs humaines et sociales	Score < 50 %	78.14	80.65	78.36	P (chi2) =0.87
	Score € [50 % 70 % [	21.26	19.35	21.10	
	Score ≥ 70 %	0.60	0.00	0.55	
	Score < 50 %	43.71	35.48	43.01	

Économie circulaire et solidaire	Score € [50 % 70 % [	47.90	58.06	48.77	P (chi2) = 0.55
	Score ≥ 70 %	8.38	6.45	8.22	
Gouvernance responsable	Score < 50 %	98.50	96.77	98.36	P (chi2) = 0.46
	Score € [50 % 70 % [	1.50	3.23	1.64	
	Score ≥ 70 %	0.00	0.00	0.00	

Source : résultat d'enquête, 2025

Tableau 5: test de khi deu du score des indicateurs agroécologiques selon sexe

Variabiles	Homme	Femme	Ensemble	Significativité
Système d'exploitation non agroécologique	97.90	96.77	97.81	P (chi2) = 0.681
Système d'exploitation en transition agroécologique	3.23	2.10	2.19	
Système d'exploitation avancé	0.00	0.00	0.00	

Source : résultat d'enquête, 2025

Pour CAET < 50 % : un système d'exploitation non agroécologique ;

Pour CAET € [50 % - 70 % [: un système d'exploitation en transition agroécologique ;

Pour CAET ≥ 70 % : un système d'exploitation avancé.

5. Déterminant des caractéristiques des exploitations en transition agroécologique

Le tableau 4 présente les facteurs qui influencent la caractéristique des exploitations cotonnières au Nord-Bénin d'être en système ou en transition agroécologique. Ainsi, plusieurs variables comme le niveau d'éducation, le nombre de personnes à charge, la superficie de la principale parcelle de coton, l'éducation formelle ont été introduites dans le modèle multinomial logit. Les résultats issus de l'analyse montrent que les variables comme le niveau d'éducation, l'éducation informelle, le contact avec les structures de vulgarisation, la culture pratiquée et le nombre d'animaux sont les facteurs qui influencent le fait qu'une exploitation soit en transition agroécologique. Le niveau d'éducation a un effet significatif au seuil de 5% sur la transformation de l'exploitation vers une transition agroécologique. En effet, la modalité aucun de la variable niveau d'éducation du producteur diminue de 3,9 pour cent la probabilité que ce dernier soit en transition agroécologique. Le producteur ayant reçu une éducation informelle influence positivement et significativement son adoption de la transition agroécologique de 2,8 points de pourcentage au seuil de 10%. Le contact avec les services de vulgarisation augmente de 6,1% la probabilité d'être en transition agroécologique au seuil de 1%.

Le nombre de cultures pratiquées augmente la probabilité de transition agroécologique de l'exploitation. Ainsi, lorsque le producteur décide de pratiquer une culture en plus, cela fait accroître de 3,9% la probabilité d'être dans un système en transition agroécologique. De même, le nombre d'animaux appartenant à l'exploitation a un impact positif et significatif sur l'adoption de la transition agroécologique. Donc, l'augmentation d'une unité du nombre d'animaux fait augmenter la probabilité que l'exploitation soit dans un système en agroécologie de 2,2 %.

Tableau 5: Déterminant du niveau de la transition agroécologique

Variables	Coefficient	Std Erreur Z	P> Z	Effets Marginaux
Système en transition agroécologique				
Aucun niveau d'éducation	-2,371	1,217	0,050	-0,039
Nombre de personnes à charge	-0,174	0,130	0,181	-0,002
Superficie de la principale parcelle de coton	-0,389	0,372	0,296	-0,006
Education informelle	1,745	0,993	0,079	0,028
Expérience en agriculture	0,089	0,055	0,104	0,001
Le producteur est le chef ménage	-2,334	1,638	0,154	-0,038
Activité secondaire	-0,651	0,980	0,507	-0,010
Contact avec les structures de vulgarisation	3,723	1,453	0,01	0,061
Nombre de cultures pratiquées	2,403	0,981	0,014	0,039
Nombre d'animaux	1,352	0,647	0,037	0,022
Constante	-14,873	4,191	0	
Nombre d'observations=360				
LR Chi2(10)=34,02	Prob>Chi2=0,0002			
Prob>Chi2=0,0002	Pseudo R= 0,444			
Loglikelihood=-21,218				

Source : résultat d'enquête, 2025

6. Discussion

Dans la présente recherche, la moyenne d'âge est de 39 ans. Ces résultats sont légèrement supérieurs à ceux de Gounou et al. (2023) qui trouvent une moyenne d'âge équivalente à 38 ans

dans la zone d'étude. La caractérisation des exploitations cotonnières a permis de dégager deux systèmes d'exploitation qui se discriminent par la diversité, la synergie, l'efficacité, le recyclage, la résilience, la culture et les traditions alimentaires, la co-crédation et le partage de connaissances, les valeurs humaines et sociales, l'économie circulaire et solidaire et la gouvernance responsable. La plupart des variables utilisées dans le cadre de cette recherche pour caractériser les exploitations en transition agroécologique font partie des unités élémentaires de la méthode TAPE (FAO, 2018). Toutefois, nos résultats identifient deux groupes de systèmes d'exploitation alors qu'une étude de Akpatcho et al (2022) a identifié cinq types d'exploitation tels que le système des exploitations cotonnières des agro-éleveurs ; exploitations cotonnières des petits producteurs ; exploitations cotonnières des producteurs moyens ; exploitations cotonnières des grands producteurs et exploitations cotonnières mécanisées. Sossou et al 2021 dans leurs récentes études, ont révélé trois catégories d'exploitation au Bénin. Cette diversité des résultats pourrait s'expliquer par le fait que le présent article est circonscrit uniquement aux niveaux de pratiques agroécologiques. Des différences dans le nombre de groupes peuvent également être mises en évidence par l'impact des interventions liées à la transition agroécologique, qui peuvent avoir modifié les exploitations enquêtées. La comparaison de ces résultats montre que des différences dans les procédures d'analyse selon la typologie des auteurs conduisent à des résultats différents, et qu'aucune conclusion ne peut être tirée sur le nombre de groupes, mais que certaines procédures sont plus fiables dans la stabilité terminologique des groupes identifiés que les autres groupes. En ce qui concerne les déterminants des caractéristiques des exploitations agroécologiques, les résultats de cette recherche aboutissent à ce que le contact avec les structures de vulgarisation, le nombre de cultures pratiquées et le nombre d'animaux sont les caractéristiques fondamentales des exploitations agroécologiques. Ces résultats sont en partie en conformité avec ceux de Kpadenou et al. (2019) qui trouvent entre autres que l'actif de l'exploitation et l'expérience sont les facteurs qui influencent l'agroécologie. Pour Kinmagbahohoue et Yabi (2023), la biodiversité planifiée, l'âge, l'expérience et le revenu influencent positivement les caractéristiques agro-écologiques mises en œuvre. Ces résultats sont contraires à ceux de la présente étude qui trouve que l'expérience n'a pas d'influence sur l'adoption des pratiques agroécologiques. Cette recherche trouve aussi que le niveau d'éducation influence l'adoption des pratiques agroécologiques. Zoundj et al. (2024), dans leur étude portant sur les facteurs influençant le niveau d'adoption, aboutissent aussi au fait que l'éducation a un effet sur l'adoption de l'agroécologie.

Conclusion

L'agroécologie fait l'objet d'un intérêt grandissant comme moyen de progresser vers une agriculture et des systèmes alimentaires plus durables. Elle est de plus en plus présentée comme une solution crédible pour faire face aux défis économiques, environnementaux, sociaux et sanitaires soulevés par le système alimentaire actuel. Dans les zones cotonnières au Nord-Bénin, cette pratique est expérimentée par plusieurs agriculteurs. Cependant, l'agroécologie n'est pas encore encrée dans les pratiques habituelles des producteurs des zones cotonnières. En effet, 97 % des exploitations ont un score moyen en dessous du seuil (50) de transition agroécologique. C'est environ 3% des personnes enquêtées qui ont des exploitations en transition agroécologique. Cela s'explique par le fait que très peu d'exploitations font l'intégration culture-élevage-aquaculture, la gestion du système sol-plantes, l'intégration avec les arbres et l'intégration entre les éléments de l'agroécosystème et le paysage. La majorité des exploitants ne recycle pas et n'utilise pas les résidus et sous-produits recyclés, puis n'a aucun équipement ni les techniques de stockage d'eau ni d'irrigation de l'eau. Afin de permettre aux agriculteurs de produire plus sain et durable, les politiques de vulgarisation et de promotion des pratiques agroécologiques doivent être mises en œuvre.

Référence bibliographique

Akpatcho, L. H., Adegbola, P. Y., & Yabi, J. A. (2022). Biodiversity and Food Diversity of Farms Using Agroecology in Benin Cotton Areas. *Sustainable Agriculture Research*, 12(1), 24-34.

Banque Mondiale. 2020. « Données des comptes nationaux de la Banque Mondiale et fichiers de données des comptes nationaux de l'OCDE ».

Baye, M., L., 2018. « Perspectives Économiques en Afrique 2018. Note Pays », 2018.

Banque Mondiale. 2020. « Données des comptes nationaux de la Banque Mondiale et fichiers de données des comptes nationaux de l'OCDE ».

Baye, M., L., 2018. « Perspectives Économiques en Afrique 2018. Note Pays », 2018.

Bocchi, Stefano, et Marta Maggi. 2014. « Agro-ecology, sustainable agro-food systems, new relationships between the countryside and the city ». *Scienze del Territorio* 2:95-106.

DIHMANE, Fatima, et Fatima BENYOUCEF. 2019. « La mise en valeur agricole et l'impact sur l'environnement ». PhD Thesis, Université Ahmed Draïa-Adrar. <https://dspace.univ-adrar.edu.dz/jspui/handle/123456789/3178>.

Dushyant Krashanakant, Sharma., Shalini, Roy., Km., Rooma., Nisha, Mahan., Praveen, Kumar., Manish, Kumar., Sudhir, Kumar, Singh., Brijesh, Kumar., Arshad, Hussain., Sujal. 2024. « Principles and Applications of Agroecology » : A Review. *Journal of Scientific Research and Reports*, doi: 10.9734/jsrr/2024/v30i52002

Eberhard, Klempt. 2023. « Pathways to Advance Agroecology for a Successful Transformation to Sustainable Food Systems. » doi: 10.1007/978-3-031-15703-5_18

John, Vandermeer. (2009). *The Ecology of Agroecosystems*.

José, Luis, Vicente-Vicente., Julius, Borderieux., Katrin, Martens., Manuel, González-Rosado., Beatrice, Walthall. 2023. « Scaling agroecology for food system transformation in metropolitan areas: Agroecological characterization and role of knowledge in community-supported agriculture farms connected to a food hub in Berlin, Germany. » *Agroecology and Sustainable Food Systems*, doi: 10.1080/21683565.2023.2187003

Gliessman, Steve. 2016. « Transforming food systems with agroecology ». *Agroecology and sustainable food systems*. Taylor & Francis. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/21683565.2015.1130765%4010.1080/tfocoll.2023.0.issue-10th-anniversary-collection>.

Gounou, Sero Tanko SERO TAKI, Boni SOUNON Bouko, Gédéon Onibon, Gildas Louis Djohy, M. N. Sinhou, et J. A. Yabi. 2023. « Déterminants de l'adoption de la pratique

- d'intégration cultures-élevage au Nord du Bénin ». *Revue Marocaine des Sciences Agronomiques et Vétérinaires* 11 (4): 433-40. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10436907>.
- Kinmagbahohoue Hortalin F., et Afouda Jacob YABI. 2023. « Determinants of the simultaneous adoption of agro-ecological practices by cotton producers in northern Benin. » *African Scientific Journal* 3 (18): 144-144.
- Kpadenou, Claude Codjo, Clarisse Tama, Baké Dado Tossou, et Jacob Afouda Yabi. 2019. « Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques agro-écologiques en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin ». *International Journal of Biological and Chemical Sciences* 13 (7): 3103-18.
- Lenné, J. 2023. « Current agricultural diversification strategies are already agroecological ». *Outlook on Agriculture*, 52(3), 273-280.
- Lianna, Gomori-Ruben., Chantal, Reid. 2023. «Using TAPE to assess agroecology on women-led farms in the U.S.: Support for environmental and social practices ». *The Journal of Agriculture, Food Systems, and Community Development*, doi: 10.5304/jafscd.2023.131.003
- Morsli Aissa, Bedouhene Merbah. 2019. « Impact de l'activité humaine sur l'environnement, cas de la région Khemis Miliana ». <http://dspace.univ-km.dz/xmlui/bitstream/handle/123456789/2850/pdf%20compr%C3%A9ss%C3%A9.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
- Oloukoi, Laurent, et Aquilas Foundohou. 2019. « Contribution de l'agriculture à l'économie des pays en voie de développement: Etude de cas du Bénin à l'aide d'un modèle input-output ». <https://ageconsearch.umn.edu/record/295813/files/271.%20Input%20output%20for%20Benin.pdf>.
- Owoputi, Ibukun, Nola Booth, Isaac Luginaah, Hanson Nyantakyi-Frimpong, Lizzie Shumba, Laifolo Dakishoni, Esther Lupafya, Catherine Hickey, et Rachel Bezner Kerr. 2022. « Does Crop Diversity Influence Household Food Security and Women's Individual Dietary Diversity? A Cross-Sectional Study of Malawian Farmers in a Participatory Agroecology and Nutrition Project ». *Food and Nutrition Bulletin* 43 (4): 395-411. <https://doi.org/10.1177/03795721221126787>.
- Pimbert, Michel P., Nina Isabella Moeller, Jasber Singh, et Colin R. Anderson. 2021. « Agroecology ». In *Oxford Research Encyclopedia of Anthropology*. <https://oxfordre.com/anthropology/display/10.1093/acrefore/9780190854584.001.0001/acrefore-9780190854584-e-298>.

Zoundj, Gerard C., Esperance Zosso, Jeffery W. Bentley, Rigobert C. Tossou, et Simplicie D. Vodouhè. 2024. « Are smallholder farmers involved in the process of agroecological innovations?: Evidence from vegetable farmers in the Republic of Benin ». Rural Extension and Innovation Systems Journal 20 (1): 10-22.