



ISSN: 0976-3376

Available Online at <http://www.journalajst.com>

ASIAN JOURNAL OF
SCIENCE AND TECHNOLOGY

Asian Journal of Science and Technology
Vol. 15, Issue, 10, pp. 13140-13147, October, 2024

RESEARCH ARTICLE

PERCEPTION PAYSANNE DES PRATIQUES AGRO-ÉCOLOGIQUES EN AFRIQUE SUBSAHARIENNE

*¹Kalifa Coulibaly, ²Issoufou Bagnian, ³Parfait Kouakou Kouadio, ⁴Amadou Zakou, ⁵Abdoul Kader Koné and ⁶Hassan Bismarck Nacro

¹Doctorat unique, Maître de conférences, Burkinabé, Université Nazi BONI (UNB), Institut du Développement Rural (IDR), Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et des systèmes de production (LERF); BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso; ²Doctorat unique, Maître de conférences, Nigérien, Université Djibo HAMANI de Tahoua, Département des Ressources Naturelles et de l'Environnement, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), BP 255 Tahoua, Niger; ³Doctorat, Maître assistant, Ivoirien, Université Peleforo GON COULIBALY de Korhogo (UPGC), Institut de Gestion Agropastorale (IGA), Laboratoire de biologie, de production et de santé animale (LBPS), BP 1328 Korhogo, Côte d'Ivoire; ⁴PhD, Maître de conférences, Nigérien, Université Djibo HAMANI de Tahoua, Département Economie et Sociologie rural, Faculté des Sciences Agronomiques (FSA), BP 255 Tahoua, Niger; ⁵Master, Doctorant, Malien, Institut d'Economie rurale, Centre Régional de Recherche Agronomique de Sikasso, BP 258, Bamako, Mali; ⁶Doctorat unique, Professeur titulaire, Burkinabé, Université Nazi BONI (UNB), Institut du Développement Rural (IDR), Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol et des systèmes de production (LERF); BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

ARTICLE INFO

Article History:

Received 11th July, 2024
Received in revised form
20th August, 2024
Accepted 17th September, 2024
Published online 23rd October, 2024

Keywords:

Perception, Pratiques agro-écologiques, Production agricole, Niger, Burkina Faso, Côte d'Ivoire.

ABSTRACT

L'agro-écologie (AE) est au cœur des débats de nos jours, pour donner une orientation aux systèmes agricoles qui doivent être performants et durables. L'objectif de cette étude était d'analyser la perception des producteurs des pratiques AE importantes en fonction de la production agricole, et celles contraignantes dans leur mise en œuvre. Des enquêtes ont été réalisées auprès d'un réseau de 504 producteurs au Niger, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire. Les données collectées ont concerné les caractéristiques socio-démographiques des exploitations agricoles (EA), les pratiques AE. Les résultats montrent que l'association arbustes-cultures, l'amendement organique, l'insertion des légumineuses et les dispositifs anti-érosifs sont perçus par les producteurs comme étant les pratiques AE les plus importantes dans la production agricole. Globalement, les pratiques AE qui présentent plus de contraintes de mise en œuvre sont l'agroforesterie (association arbres/arbustes-cultures), l'association céréales-légumineuses, et les dispositifs anti-érosifs. De façon spécifique, le paillage et l'amendement organique apparaissent également comme des pratiques AE les plus contraignantes à mettre en œuvre, respectivement au Burkina Faso au Niger. Ces résultats suggèrent de mieux structurer les chaînes de valeurs autour des légumineuses, de la fumure organique et de l'agroforesterie pour en faire des leviers d'actions pour une transition AE réussie en Afrique subsaharienne. Il faut également que tout cela soit soutenu par des politiques agricoles mieux articulées autour des évolutions futures des agricultures qui prennent en compte la dynamique démographique des pays de l'Afrique subsaharienne et la dimension environnementale.

Citation: Kalifa Coulibaly, Issoufou Bagnian, Parfait Kouakou Kouadio, Amadou Zakou, Abdoul Kader Koné and Hassan Bismarck Nacro. 2024. "Perception paysanne des pratiques agro-écologiques en Afrique Subsaharienne", *Asian Journal of Science and Technology*, 15, (10), 13140-13147.

Copyright © 2024, Kalifa Coulibaly et al. This is an open access article distributed under the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

INTRODUCTION

Le monde continue à produire de la nourriture en s'appuyant principalement sur les principes de la révolution verte qui se base sur des systèmes d'exploitation à forte intensité d'intrants chimiques et de ressources, ce qui coûte évidemment cher à notre environnement (Graziano, 2018). Il ajoute que suivant ce modèle de production, le sol, les forêts, l'eau, la qualité de l'air et la biodiversité continuent de se dégrader. Or dans les pays de l'Afrique subsaharienne, l'agriculture est toujours un des essieux du développement économique et social.

*Corresponding Author: Kalifa Coulibaly

Doctorat unique, Maître de conférences, Burkinabé, Université Nazi BONI (UNB), Institut du Développement Rural (IDR), Laboratoire d'étude et de recherche sur la fertilité du sol des systèmes de production (LERF); BP 1091, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso

Alors, ces pays doivent-ils poursuivre le développement de leur agriculture suivant les modèles productivistes de la révolution verte ?

Ces pays doivent-ils amplifier des pratiques agricoles ancestrales qui pourraient être regroupées sous le vocable de l'agro-écologie ?

Il est à noter qu'en Afrique subsaharienne, beaucoup d'initiatives sont en faveur de l'agro-écologie (AE) qui selon la FAO (2018), elle vise à optimiser les interactions entre les végétaux, les animaux, les humains et l'environnement, sans oublier les aspects sociaux dont il convient de tenir compte pour qu'un système alimentaire soit durable et équitable. Ces initiatives sont conduites via des recherches et la promotion des pratiques connues par les producteurs de cette partie de l'Afrique. Globalement, les résultats de recherches montrent un effet positif des pratiques AE sur la productivité des systèmes agricoles en

Afrique de l'Ouest. C'est le cas des travaux de Chapuis-Lardy *et al.* (2019), qui ont trouvé que les rendements du mil augmentent (en absence de fertilisants) jusqu'à +137 % en présence de *Piliostigmareticulatum* au Sénégal. Les travaux sur *Guiera senegalensis* montrent bien que c'est un arbuste adapté pour coexister dans les champs des agriculteurs, parce qu'il prospère après avoir été taillé et sa biomasse peut être utilisée pour la couverture du sol (Bright *et al.*, 2021). Seyni-Bodo *et al.* (2019) rapportent que pour faire face aux contraintes édaphiques affectant la culture du niébé, les paysans développent un certain nombre de stratégies et de pratiques locales telles que l'apport de fumure organique qui est pratiqué par 81 % des producteurs enquêtés, et le paillage avec les résidus de récolte ou les coupes d'arbuste qui sont pratiqués par 13 à 14 % des producteurs enquêtés au Niger. En Côte d'Ivoire, Akanza *et al.* (2020) ont montré que le niébé améliore le statut organique et azoté du sol, le phosphore total, le potassium total et la capacité d'échange cationique, respectivement de 11, 5, 12, 17 et 15 % et par rapport à une jachère. Les travaux de Gnissien *et al.* (2021) sur les effets des pratiques agro-écologiques au Burkina Faso montrent une augmentation du stock de carbone de 20 à 46 % pour les pratiques combinant les cordons pierreux avec l'enfouissement de la paille de céréales, le zaï et/ou la fumure organique. Les travaux sur les déterminants d'adoption des pratiques AE au Bénin, montrent que l'adoption de la pratique d'agroforesterie est déterminée positivement par le nombre d'actifs agricoles et le mode d'accès à la terre, tandis que celle des pratiques de conservation des sols et de l'eau, est déterminée par le nombre d'actifs agricoles, le niveau d'instruction et le statut foncier (Kpadenou *et al.*, 2019). Pour Coulibaly *et al.* (2019), les déterminants de l'adoption des pratiques AE au Burkina Faso sont l'augmentation du rendement des cultures, l'amélioration des revenus des producteurs, la mise à disposition ou non de ressources matérielles et humaines et la formation. Au regard de ces attributs positifs des pratiques AE démontrés par la recherche, lesquelles sont perçues par les producteurs comme plus importantes en termes de production et plus contraignantes dans leur mise en œuvre ? Cette perception est-elle fonction des conditions agroécologiques ou socio-ethnologiques ? C'est pour répondre à ces questions qu'une enquête de perception a été menée dans 3 pays de l'Afrique subsaharienne (Niger, Burkina Faso, Côte d'Ivoire). L'objectif de cet article est d'identifier les pratiques qui peuvent servir de leviers d'action pour la transition agro-écologique dans le contexte de l'Afrique subsaharienne.

MATÉRIEL ET MÉTHODES

Sites d'étude: L'étude s'est déroulée au Niger, au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire (Figure). L'agriculture et l'élevage constituent les activités principales de ces 3 pays. Le choix des communes d'étude a été fait sur la base de la collaboration de travail que l'Université Nazi BONI au Burkina Faso, l'Université Péleforo GON-COULIBALY en Côte d'Ivoire et l'Université Djibo HAMANI de Tahoua au Niger, entretiennent avec le réseau de producteurs de ces communes. Il correspond aussi à un gradient d'aridité décroissante. Au Niger, l'étude s'est effectuée dans deux communes rurales (GuidanKaro et Nadara) du département d'Illela. Le département d'Illela est compris entre 14° 15' Nord de latitude et 5° Est de longitude. Le département d'Illela a un climat de type sahélien, caractérisé par trois (3) grandes saisons bien distinctes: (1) une saison sèche et froide de novembre à février; (2) une saison sèche et chaude de mars à mai; (3) une saison pluvieuse allant de juin à octobre. La pluviométrie moyenne annuelle varie entre 400 et 550 mm et en année de pluviométrie exceptionnelle, elle peut atteindre jusqu'à 600 à 700 mm. Au Burkina Faso, l'étude s'est réalisée dans la commune de Guibaré (88 km de Ouagadougou la capitale du pays) au Centre-Nord et dans la commune de Koumbia (285 km de Ouagadougou) dans la région des Hauts-Bassins. Le climat de la commune de Guibaré (13° 06' N, 1° 36' O), est de type nord-soudanien avec une pluviosité annuelle moyenne d'environ 800 mm. La commune de Koumbia (11° 14' N; 3° 41' O), est caractérisée par un climat de type soudanien avec une pluviosité moyenne d'environ 1 000 mm/an. En Côte d'Ivoire, l'étude s'est réalisée auprès d'exploitants agricoles dans les sous-préfectures

de N'ganon, Niofoin et Sirassodans le département de Korhogo à 560 km d'Abidjan. La sous-préfecture de N'ganon est située à 72 km de Korhogo et les coordonnées géographiques sont 9° 47' 00" de latitude Nord et 6° 00' 00" de longitude Ouest. Deux grandes saisons rythment les activités champêtres; une saison sèche qui s'étend de septembre à avril, et une saison pluvieuse qui s'étend de mai à octobre. Le mois le plus pluvieux est le mois d'août. La date de démarrage des fortes précipitations détermine les périodes de semis.

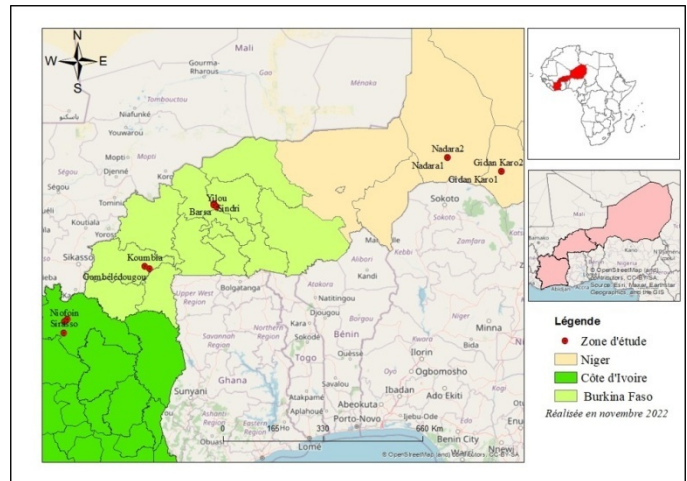


Figure 1. Localisation des sites d'études - Location of study sites

Collecte de données: Les données ont été collectées en 2022 par enquêtes auprès d'un réseau de producteurs dans les 3 pays d'étude. Le choix des répondants a été fait de façon aléatoire, et seule la disponibilité à répondre aux questions était le seul critère de participation à l'enquête. Ainsi, au total 504 producteurs ont répondu aux questions, avec 156, 150 et 198 producteurs respectivement au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Niger. Le questionnaire a abordé les caractéristiques socio-démographiques des exploitants agricoles (EA) des répondants, et leur perception des pratiques agro-écologiques (AE). Pour la perception, la méthode de l'échelle du meilleur et du pire a été utilisée pour collecter des données auprès des répondants (Amadou, 2021). En fonction de la littérature disponible et sur la base de ce qui est diffusé ou vulgarisé par les différents acteurs du développement dans les sites d'études, 12 pratiques AE ont été identifiées pour l'analyse. Ces pratiques AE sont la culture pure de légumineuses, l'association céréales – légumineuses, les amendements organiques, l'application d'engrais organique, le paillage, l'association arbres-cultures, l'association arbustes-cultures, les dispositifs anti-érosifs (cordons pierreux, diguettes, digues, etc.), les bandes enherbées, la régénération naturelle assistée (RNA), l'enfouissement des résidus par labour, et l'utilisation de biopesticides. A partir de ces 12 pratiques AE, il a été demandé dans un premier temps à chaque personne sondée de choisir quatre pratiques qu'il estime les plus importantes et quatre autres qu'il trouve les moins importantes en fonction de la production agricole. Dans un second temps, chaque répondant a choisi quatre pratiques qu'il juge plus contraignantes et quatre autres qu'il juge moins contraignantes dans la mise en œuvre, pour quelle que raison que ce soit.

Analyses des données

Le poids de chaque pratique a été déterminé suivant la formule:

$$P_i = \frac{(B_i - C_i)}{aN}; \text{ Amadou (2021),}$$

avec P_i = poids de la pratique AE_i , B_i = nombre de fois que la pratique AE_i est citée comme plus importante ou plus contraignante, C_i = nombre de fois que la pratique AE_i est citée comme moins importante ou moins contraignante, a = constant et N = taille de la population enquêtée. Pour cette étude, la constante $a = 12/3 = 4$, avec 12 le nombre de pratiques et 3 la possibilité pour que chaque pratique ne soit pas choisie ou qu'elle soit choisie par chaque enquêté comme

plus importante ou moins importante. La taille de la population enquêtée N = 156, 150 et 198 producteurs respectivement pour le Burkina Faso, la Côte d'Ivoire et le Niger.

RÉSULTATS

Caractéristiques sociodémographiques des exploitations agricoles enquêtées: Les résultats montrent que la majorité des producteurs enquêtés sont des hommes, avec 81,4 %, 62,7 % et 79,3 % respectivement au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Niger (Tableau 1). Concernant le statut matrimonial, on note que la quasi-totalité des producteurs enquêtés sont mariés, avec seulement moins de 4 % des enquêtés qui sont célibataires aussi bien au Burkina Faso qu'en Côte d'Ivoire. Plus de 60 % des producteurs enquêtés ne sont pas instruits. Parmi ceux qui sont instruits, les données montrent que seulement 0,6 % ont atteint le niveau supérieur au Burkina Faso et 9 % et 2 % ont atteint le niveau secondaire au Burkina Faso et en Côte d'Ivoire respectivement. Les producteurs enquêtés ont un âge compris entre 20 et 85 ans. Au Burkina Faso, 40,4 %, 42,3 %, 16 % et 1,3 % des enquêtés ont un âge compris respectivement dans les intervalles] 20-39], [40-59], [60-79] et [80-85] ans. En Côte d'Ivoire, la majorité des enquêtés (97,2%) a un âge compris dans l'intervalle[60-79] ans. Au Niger, 25,3%, 53,5% et 21,2% des producteurs ont un âge compris respectivement dans les intervalles [20-39], [40-59] et [60-79] ans.

La taille moyenne de l'exploitation agricole (EA), est d'environ 9 personnes pour les 3 pays d'études (Tableau 2). Le Burkina Faso a enregistré la taille moyenne la plus élevée avec 11,31 personnes. La Côte d'Ivoire et le Niger ont respectivement 7,93 et 7,87 personnes par exploitation agricole (EA). La superficie moyenne des champs par EA est plus élevée en Côte d'Ivoire (10,63 ha), suivie du Burkina Faso (5,96 ha) et du Niger (2,37 ha). Concernant le bétail, c'est le Burkina Faso qui a plus de petits ruminants (5,05 têtes/EA). Il est suivi par le Niger avec 3,98 têtes/EA. La Côte d'Ivoire qui a enregistré le plus petit nombre de petits ruminants avec 2,97 têtes/EA a totalisé plus de gros ruminants avec 7,89 têtes/EA. Elle est suivie par le Burkina Faso avec 3,95 têtes/EA et le Niger avec 0,55 têtes/EA.

Perception paysanne de l'importance des pratiques agro-écologiques en fonction de la production agricole

Au Niger, les pratiques AE les plus importantes en termes de production agricole sont les dispositifs anti-érosifs (poids = 0,15), l'association céréales-légumineuses (poids = 0,14), l'association arbustes-cultures (poids = 0,12) et l'amendement organique (poids = 0,09) (Tableau 3). Les réponses des producteurs du Niger indiquent que le paillage (poids = - 0,13), l'utilisation des biopesticides (poids = -0,11), l'association arbres-cultures (poids = - 0,10) et la culture pure de légumineuses (poids = -0,10) sont les pratiques AE les moins importantes.

Tableau 1. Caractéristiques sociodémographiques des producteurs-Socio-demographic characteristics of farmers

Variables	Modalités	Burkina Faso	Cote d'Ivoire	Niger	%Moyen	Khi-deux	Signification
Sexe (%)	Féminin	18,6	37,3	20,7	25,0	17,53	***
	Masculin	81,4	62,7	79,3	75,0		
Statut matrimonial (%)	Non marié	3,8	3,3	-	2,2	7,37	**
	Marié	96,2	96,7	100,0	97,8		
Niveau d'instruction (%)	Non instruit	69,2	88,7	79,3	79,0	17,41	***
	Primaire	21,2	9,3	20,7	17,5	9,79	***
	Secondaire	9,0	2,0	-	3,4	22,79	***
	Supérieur	0,6	-	-	0,2	2,23	ns
Classe d'âge (%)]20-39]	40,4	1,4	25,3	23,0	65,36	***
	[40-59]	42,3	1,4	53,5	34,9	105,78	***
	[60-79]	16,0	97,2	21,2	41,7	260,50	***
	[80-85]	1,3	-	-	0,4	4,41	ns

***p < 0,01 **p < 0,05 ns : différence non significative- non-significant difference

Tableau 2. Variation de la taille de l'exploitation, de la superficie du champ et de l'effectif des animaux-Variation in farm size, field size and animal numbers

Pays	Taille de l'EA (personnes)	Superficie du champ (ha)	Taille petits ruminants (têtes)	Taille gros ruminants (têtes)
Burkina Faso	11,31±7,92	5,96±5,25	5,05±6,82	3,95±6,77
Cote d'Ivoire	7,93±4,06	10,63±8,03	2,97±6,72	7,89±13,80
Niger	7,87±4,05	2,37±1,03	3,92±3,01	0,55±1,29
Moyennes	8,96±5,76	5,94±6,29	3,98±5,65	3,78±8,96
Anova	F=20,30 ; ddl= 2/502 P ≤0,000	F=103,09 ; ddl= 2/503 P ≤0,000	F=5,26 ; ddl= 2/502 ; P ≤0,005	F=32,20 ; ddl= 2/503 ; P ≤0,000

EA = exploitation agricole (farm), ha= hectare, u = unité (unit)

Tableau 3. Importance des pratiques agro-écologiques en fonction de la production agricole selon la perception des producteurs au Niger-Importance of agro-ecological practices according to agricultural production and according to farmers' perception in Niger

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	46	123	-0,10
Association céréales-légumineuses	136	22	0,14
Application d'amendement organique	89	15	0,09
Application d'engrais organique	63	13	0,06
Paillage	32	137	-0,13
Association Arbres-cultures	21	103	-0,10
Association Arbustes-culture	114	22	0,12
Dispositifs antiérosifs	131	14	0,15
Bande enherbée	38	21	0,02
Régénération naturelle assistée	63	74	-0,01
Enfouissement des résidus par labour	8	82	-0,09
Utilisation bio-pesticides	36	127	-0,11
Somme	777	753	
Moyenne	49,98	42,74	
Ecartype	43,26	50,08	

Les résultats montrent que la culture pure de légumineuses (poids = 0,08), l'amendement organique (poids = 0,07), l'association arbustes-cultures (poids = 0,07) et l'application d'engrais organique (poids = 0,05) sont des pratiques agro-écologiques (AE) perçues par les producteurs du Burkina Faso comme étant les plus importantes en termes de production agricole (Tableau 4). A l'opposé, les pratiques AE les moins importantes selon ces producteurs du Burkina Faso, sont l'association arbres-cultures (poids = - 0,11), la Régénération naturelle assistée (poids = -0,08), l'association céréales-légumineuses (poids = -0,06) et l'enfouissement des résidus par labour (poids = -0,04).

Tableau 4 : Importance des pratiques agro-écologiques en fonction de la production agricole selon la perception des producteurs au Burkina Faso - Importance of agro-ecological practices according to agricultural production and according to farmers' perception in Burkina Faso

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	104	51	0,08
Association céréales - légumineuses	58	97	-0,06
Application d'amendement organique	93	51	0,07
Application d'engrais organique	59	29	0,05
Paillage	73	76	0,00
Association Arbres-cultures	38	106	-0,11
Association Arbustes-cultures	88	44	0,07
Dispositifs anti-érosifs	85	67	0,03
Bande enherbée	1	8	-0,01
Régénération naturelle assistée	13	60	-0,08
Enfouissement des résidus par labour	9	33	-0,04
Utilisation bio-pesticides	0	0	0
Somme	621	622	
Moyenne	47,00	51,91	
Ecartype	38,34	32,19	

En Côte d'Ivoire, les producteurs enquêtés perçoivent les rotations de cultures (poids = 0,20), l'association arbustes-cultures (poids = 0,17), l'association céréales-légumineuses (poids = 0,08) et la culture pure de légumineuses (poids = 0,06) comme les pratiques AE les plus importantes en termes de production agricole (Tableau 5). En revanche, l'association arbres-cultures (poids = - 0,23), l'utilisation des biopesticides (poids = -0,19), les bandes enherbées (poids = -0,17) et l'application d'engrais organique (poids = -0,04) sont les pratiques AE les moins importantes selon ces producteurs de la Côte d'Ivoire.

Tableau 5. Importance des pratiques agro-écologiques en fonction de la production agricole selon la perception des producteurs en Côte d'Ivoire - Importance of agro-ecological practices according to agricultural production and according to farmers' perception in Ivory Coast

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	77	41	0,06
Association céréales - légumineuses	78	28	0,08
Application d'amendement organique	20	16	0,01
Application d'engrais organique	0	21	-0,04
Paillage	38	43	-0,01
Association Arbres-cultures	0	139	-0,23
Association Arbustes-cultures	99	0	0,17
Dispositifs anti-érosifs	57	27	0,05
Bande enherbée	0	102	-0,17
Régénération naturelle assistée	79	48	0,05
Enfouissement des résidus par labour	31	24	0,01
Utilisation bio-pesticides	0	115	-0,19
Cultures en rotation	122	0	0,20
Somme	601	604	
Moyenne	46,23	46,46	
Ecartype	42,04	44,26	

Perception paysanne des contraintes de mise en œuvre des pratiques agro-écologiques: Au Niger, les dispositifs anti-érosifs (poids = 0,16), l'association arbustes-cultures (poids = 0,16), l'association céréales-légumineuses (poids = 0,11) et l'amendement

organique (poids = 0,06) sont des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante (Tableau 6). Les pratiques AE dont la mise en œuvre est la moins contraignante selon les producteurs sont l'utilisation bio-pesticides (poids = -0,15), le paillage (poids = -0,14), la culture pure de légumineuses (poids = -0,13), et l'enfouissement des résidus par labour (poids = -0,10).

Tableau 6. Importance des pratiques agro-écologiques en fonction des contraintes de mise en œuvre selon la perception des producteurs au Niger - Importance of agro-ecological practices according to the constraints of implementation and according to farmers' perception in Niger

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	31	135	-0,13
Association céréales-légumineuses	128	42	0,11
Application d'amendement organique	84	40	0,06
Application d'engrais organique	29	12	0,02
Paillage	24	133	-0,14
Association Arbres-cultures	35	46	-0,01
Association Arbustes-culture	138	12	0,16
Dispositifs anti-érosifs	146	19	0,16
Bande enherbée	13	12	0
Régénération naturelle assistée	88	51	0,05
Enfouissement des résidus par labour	26	109	-0,10
Utilisation bio-pesticides	20	143	-0,15
Somme	762	754	
Moyenne	46,31	42,65	
Ecartype	50,46	52	

Au Burkina Faso, l'association céréales-légumineuses (poids = 0,24), les dispositifs anti-érosifs (poids = 0,24), le paillage (poids = 0,20) et l'association arbustes-cultures (poids = 0,14) sont des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante (Tableau). Les pratiques AE dont la mise en œuvre est la moins contraignante selon les producteurs sont la culture pure de légumineuses (poids = -0,25), l'association arbres-cultures (poids = - 0,21), l'amendement organique (poids = - 0,15) et l'application d'engrais organique (poids = -0,13).

Tableau 7. Importance des pratiques agro-écologiques en fonction des contraintes de mise en œuvre selon la perception des producteurs au Burkina Faso - Importance of agro-ecological practices according to the constraints of implementation and according to farmers' perception in Burkina Faso

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	0	155	-0,25
Association céréales - légumineuses	153	2	0,24
Application d'amendement organique	24	118	-0,15
Application d'engrais organique	6	84	-0,13
Paillage	137	15	0,20
Association Arbres-cultures	6	136	-0,21
Association Arbustes-cultures	110	22	0,14
Dispositifs anti-érosifs	151	1	0,24
Bande enherbée	0	9	-0,01
Régénération naturelle assistée	13	61	-0,08
Enfouissement des résidus par labour	22	19	0,00
Utilisation bio-pesticides	0	0	0,00
Somme	622	622	
Moyenne	56,55	42,45	
Ecartype	64,77	57,32	

En Côte d'Ivoire, l'association arbres-cultures (poids = 0,22), l'utilisation de bio-pesticides (poids = 0,19), la bande enherbée (poids = 0,17) et l'application d'engrais organique (poids = 0,03) sont des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante (Tableau 7). Par contre, les pratiques AE dont la mise en œuvre est la moins contraignante selon les producteurs sont la rotation de cultures (poids = -0,21), l'association arbustes-cultures (poids = - 0,17), l'association céréales - légumineuses (poids = -0,09) et la culture pure de légumineuses (poids = -0,07).

Tableau 7. Importance des pratiques agro-écologiques en fonction des contraintes de mise en œuvre selon la perception des producteurs en Côte d'Ivoire - Importance of agro-ecological practices according to the constraints of implementation and according to farmers' perception in Ivory Coast

Pratiques agro-écologiques	Plus	Moins	Poids
Culture pure de légumineuses	38	77	-0,07
Association céréales - légumineuses	27	78	-0,09
Application d'amendement organique	19	20	0,00
Application d'engrais organique	20	0	0,03
Paillage	43	38	0,01
Association Arbres-cultures	136	3	0,22
Association Arbustes-cultures	0	99	-0,17
Dispositifs anti-érosifs	28	57	-0,05
Bande enherbée	102	0	0,17
Régénération naturelle assistée	48	79	-0,05
Enfouissement des résidus par labour	25	31	-0,01
Utilisation bio-pesticides	116	0	0,19
Cultures en rotation	0	123	-0,21
Somme	602	605	
Moyenne	46,31	46,54	
Ecartype	43,76	41,92	

DISCUSSION

Caractéristiques sociodémographiques des exploitations agricoles enquêtées: Les données indiquent que la majorité des producteurs enquêtés sont des hommes. Cela peut s'expliquer par le fait que les exploitations agricoles dans la plupart des pays de l'Afrique de l'ouest, sont dirigées par les hommes. Pour Sanouna *et al.* (2020), la forte influence coutumière dans les zones rurales, donne toujours le droit à la prise de décision aux hommes qui sont généralement des chefs de ménages. Le mode dominant d'acquisition des terres agricoles par héritage (Djiwa *et al.*, 2021), peut aussi expliquer ces résultats. Selon Soukaradji *et al.* (2017), la gestion lignagère de terres se fait généralement de père en fils, et souvent dans les proportions de 2/3 pour le garçon et 1/3 pour la fille. Les résultats montrent également que plus de 60 % des producteurs enquêtés ne sont pas instruits. On note également que près de 80 % des producteurs enquêtés ont un âge inférieur à 60 ans au Burkina Faso et au Niger, tandis que plus de 97 % ont un âge supérieur à 60 ans en Côte d'Ivoire. Nos résultats sont en accord avec ceux obtenus par plusieurs auteurs (Adebiyi *et al.*, 2019; Koné et Fok, 2021; Coulibaly *et al.*, 2022). La superficie des champs est située entre 2 et 10 ha par exploitation agricole, et la population moyenne varie entre 7 et 11 personnes par exploitation agricole dans les 3 pays. Ces résultats sont dans les mêmes proportions que ceux obtenus par différents auteurs et dans différents pays d'Afrique occidentale (Guèye *et al.*, 2008; Koné et Fok, 2021; Coulibaly *et al.*, 2022). Selon Guèye *et al.* (2008), le peuplement des exploitations agricoles peut s'expliquer par le fait que les pratiques traditionnelles de communautarisme y sont encore dominantes. Les résultats montrent que les exploitations agricoles enquêtées associent l'agriculture et l'élevage. Le caractère mixte des exploitations agricoles à travers l'intégration agriculture-élevage, a été obtenu par plusieurs auteurs (Vall *et al.*, 2011; Soukaradji *et al.*, 2017, Koné et Fok, 2021). Au Burkina Faso et au Niger, les EA pratiquent l'intégration agriculture-élevage par les petits ruminants, alors qu'en Côte d'Ivoire, cette intégration se fait par les gros ruminants. Pour Vall *et al.* (2011), l'association de l'agriculture et de l'élevage correspond à une stratégie duale de diversification des activités et d'intensification de la production, dont l'importance relative dépend des types d'exploitation agricole. Vall *et al.* (2011) ajoutent que sur le plan de la durabilité environnementale, la contribution principale que l'on peut attendre de l'intégration de l'agriculture et de l'élevage, est le relèvement de la fertilité des sols par l'apport de fumure organique. Koné et Fok (2021) quant à eux, considèrent le cheptel bovin dans les exploitations agricoles comme un capital roulant que les producteurs peuvent mobiliser à tout moment pour faire face aux besoins de trésorerie, comme pour payer la main-d'œuvre occasionnelle à recruter pour sarcler les champs.

Perception paysanne des pratiques agro-écologiques importantes pour la production agricole: Les résultats montrent que l'association arbustes-cultures est perçue par les exploitations agricoles (EA) des 3 pays comme la pratique agro-écologique (AE) la plus importante en termes de production agricole. Les effets positifs des arbustes sur les cultures ont été démontrés par plusieurs travaux scientifiques (Bright *et al.*, 2017; Felix *et al.*, 2018; Bright *et al.*, 2021). Bright *et al.* (2017) ont montré que la présence d'arbustes a augmenté le rendement du mil et de l'arachide de 2011 à 2015, et l'efficacité de l'utilisation de l'eau de pluie de 2004 à 2015. Ils ajoutent également que la présence d'arbustes améliore la qualité du sol. L'effet bénéfique de l'association arbustes-cultures s'explique par le fait que les producteurs utilisent la biomasse des arbustes pour effectuer la couverture du sol. Ce qui permet d'améliorer l'humidité du sol et la fertilité du sol. Pour Felix *et al.* (2018), la pratique du paillage à partir de la biomasse d'arbustes ligneux natifs, est une innovation des agriculteurs. Les travaux de Chapius-Lardy *et al.* (2019) conduits durant 15 années au Sénégal, démontrent que la présence des arbustes dans l'agrosystème, leur recépage et le maintien des résidus de coupe à la surface du sol, permettent : une meilleure efficacité d'utilisation de l'eau, la création d'îlots de fertilité favorisant un meilleur rendement des cultures, et le développement de communautés microbiennes (bactéries et champignons) impliquées dans la fourniture d'éléments nutritifs à la culture qui est associée à l'arbuste. L'amendement organique est également perçu par les exploitations agricoles (EA) du Burkina Faso et du Niger, comme une pratique AE importante en termes de production agricole. Cette perception des producteurs peut s'expliquer par le fait que les amendements organiques augmentent la capacité nutritive des sols et améliorent les productions agricoles. Les travaux de Bacyé *et al.* (2019) montrent par exemple, que les apports organiques permettent une amélioration significative des teneurs en matières organiques, de la capacité d'échange cationique (CEC), de la somme de bases échangeables et du pH du sol. Pour Kouassi *et al.* (2019), les intrants organiques créent un environnement favorable pour le développement des racines des légumineuses, améliorent l'accessibilité des racines des plantes au phosphore en rendant le nutriment disponible. Selon Sib *et al.* (2018), l'utilisation de la fumure organique réduit les dépenses pour l'achat d'engrais, et a un effet moyen terme sur la fertilité du sol. Bien que les normes de production et d'utilisation puissent encore être améliorées, Coulibaly *et al.* (2019) trouvent que l'utilisation d'amendements organiques est largement répandue parmi les producteurs au Burkina Faso. C'est au regard de ces avantages des amendements organiques que Vall *et al.* (2011) font l'hypothèse que les concentrations en fertilisants organiques par unité de surface via l'intégration agriculture-élevage, contribuent à l'intensification écologique.

Les résultats montrent également que l'insertion des légumineuses en culture pure ou en association culturale, est perçue par les EA enquêtées comme une pratique AE importante. Cela pourrait se justifier par le fait que l'introduction de légumineuses constitue une voie de diversification s'appuyant sur la complémentarité des services écosystémiques rendus et des fonctions délivrées par ces dernières (Ubertosi *et al.*, 2022). Les légumineuses assurent donc un service d'approvisionnement, lié à la production de graines et de fourrages riches en protéines pour l'alimentation humaine et animale (Ubertosi *et al.*, 2022). Pour Guinet *et al.* (2020) les légumineuses permettent des économies d'intrants azotés l'année de leur implantation grâce à la fixation symbiotique, et l'année suivante grâce à la minéralisation de leurs résidus. Des travaux spécifiques montrent par exemple que l'arachide est un bon précédent cultural au cotonnier (Yoboué *et al.*, 2020). Vangu *et al.* (2022) ont montré que l'arachide et le soja donnent les meilleurs rendements de la banane plantain d'environ 23 t/ha, comparativement à d'autres cultures associées comme la patate-douce et à la monoculture. Ces avantages des légumineuses indiquent qu'elles ont une place importante à jouer dans la transition agroécologique. Au Niger, les dispositifs anti-érosifs sont perçus par les EA comme une pratique AE importante en termes de production agricole. Cela peut s'expliquer par le fait que pour faire face à la dégradation des fonctions productives de la terre dans le sahel nigérien, de nombreux travaux ont été conduits pour accompagner les

producteurs dans la mise en place des ouvrages anti-érosifs. Ces ouvrages ont montré également leur efficacité dans la gestion de la fertilité du sol et dans la production agricole. C'est le cas par exemple des travaux de Ado *et al.* (2021), qui montrent que les ouvrages de zaï, des demi-lunes conventionnelles et des demi-lunes multifonctionnelles sont opérationnels dans la région de Tahoua au Niger, et permettent la croissance et le développement des cultures du sorgho sur un terrain initialement encrouté et inculte. L'impact positif des aménagements de demi-lunes, de cordons pierreux, de digues filtrantes, du sous-solage et du scarifiage sur la reconstitution de la végétation herbacée et ligneuse, a été démontré par Ganaba (2005). Pour Coulibaly *et al.* (2019), les pratiques agroécologiques innovantes comme le zaï et les cordons pierreux semblent être traditionnelles dans certaines zones comme au Nord du Burkina Faso, où plusieurs études ont été menées avec des résultats positifs.

Perception paysanne des pratiques agro-écologiques contraignantes dans leur mise en œuvre: Si les pratiques AE permettent de gérer durablement les terres agricoles, de faire face aux changements climatiques et d'assurer une production agricole durable, il apparaît que certaines présentent des contraintes dans leur mise en œuvre. Parmi ces pratiques, l'agroforesterie (association arbres/arbustes-cultures) est perçue par les producteurs enquêtés des 3 pays comme celle présentant une contrainte dans la mise en œuvre. Cela peut se justifier par le fait que la mise en place des espèces ligneuses dans un contexte de vaine pâture, est difficile. Les contraintes peuvent être expliquées également par la pénibilité de gestion des espèces ligneuses (l'éclatage, l'éclaircissage, le recépage, l'élague) durant la période de culture, et par l'existence d'une compétition entre les cultures et les espèces ligneuses associées. Les inquiétudes soulevées par les producteurs du Sud-Est de la Côte d'Ivoire concernant la baisse des productions liée à l'ombrage des arbres associés aux cultures, ont été rapportées par Ouattara *et al.* (2021). Les contraintes évoquées par les producteurs du Sénégal sont la difficulté d'utilisation de la culture attelée, le ralentissement du travail, l'attraction des oiseaux granivores par la présence des tiges et plus d'enherbement à côté des souches d'arbustes (Camara *et al.*, 2017). Au Burkina Faso et au Niger, l'association céréales-légumineuses et les dispositifs anti-érosifs, sont des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante selon les producteurs enquêtés. La pénibilité de la récolte du niébé, du fait de la chaleur qui prévaut lorsqu'il est associé au maïs, la difficulté de récolte des épis du maïs associé aumucunaqui s'enroule sur les tiges du maïs, sont des contraintes soulevées par des producteurs au Burkina Faso selon Coulibaly *et al.* (2012). Pour Pelzer *et al.* (2014), les limites des associations à lever concernent l'hétérogénéité entre espèces au semis, la difficulté de réaliser le désherbage mécanique, le décalage de maturité à la récolte avec un risque de grains cassés ou de problèmes de conservation des fourrages. Concernant les dispositifs anti-érosifs, les contraintes évoquées sont la pénibilité des travaux, la rareté et éloignement des pierres pour les cordons pierreux, l'insuffisance des moyens de transport, le besoin d'entretien des aménagements et l'engorgement en année pluvieuse (Bilgo *et al.*, 2014).

De façon spécifique, le paillage au Burkina Faso et l'amendement organique au Niger, sont perçus comme des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante. L'évaluation participative faite par Maliki *et al.* (2017), révèlent que le sarclage difficile, le refuge pour les reptiles et les rongeurs dans les parcelles paillées et le risque de feux de végétation, sont les contraintes liées au non-labour avec paillage. A ces contraintes, on peut ajouter la vaine pâture qui ne permet pas de conserver les pailles sur les parcelles en saison sèche. La contrainte liée aux amendements organiques peut être expliquée par la difficulté de produire en quantité et en qualité, la difficulté de transport vers les champs. Les contraintes de production de fumure organique (FO) dans les EA, identifiées par Blanchard *et al.* (2014), sont l'investissement en travail pour le transport des résidus depuis les champs vers les lieux de production de FO, la manutention des matériaux, le peu de temps pour le ramassage des résidus de culture avant l'ouverture de la vaine pâture, le passage des feux de brousse, et la destruction par les termites. Par contre en Côte d'Ivoire, c'est l'utilisation de bio-pesticides, la bande enherbée et l'application

d'engrais organique qui sont des pratiques AE dont la mise en œuvre est la plus contraignante. La méconnaissance des bio-pesticides et leur faible disponibilité sur le marché par rapport aux pesticides chimiques, peuvent expliquer cette perception des producteurs ivoiriens. Yovo (2010) indique que l'expérience dans l'usage des bio-pesticides et l'information, permettent au producteur d'avoir une représentation plus ou moins exacte du produit. La contrainte de mise en œuvre des bandes enherbées peut se justifier par les difficultés d'obtention des semences, et surtout par les difficultés d'entretien en saison sèche du fait des feux de brousse et de la vaine pâture comme mode dominant de l'élevage dans les milieux ruraux des pays d'étude.

Les légumineuses, la fumure organique et l'agroforesterie: leviers de la transition agro-écologique en Afrique subsaharienne : Selon Sourisseau *et al.* (2018), la majorité des principaux modèles agricoles présents en Afrique subsaharienne relève d'une agriculture mobilisant peu d'intrants (engrais ou pesticides), peu de mécanisation, et avec des pratiques relevant de l'agro-écologie (utilisation de semences paysannes, association et rotation de cultures, jachères courtes, association agriculture-élevage). De la perception des producteurs de notre étude, des pratiques se distinguent comme des moteurs pour amplifier l'AE dans cette partie de l'Afrique. De ces pratiques, on a la culture pure de légumineuses qui apparaît non seulement comme une pratique AE importante dans la production agricole, mais comme la pratique AE dont la mise en œuvre est moins contraignante dans les 3 pays d'étude. Cela peut s'expliquer par le fait qu'elles sont historiquement présentes dans les systèmes de culture en Afrique de l'Ouest, et sont connues pour leurs avantages dans l'amélioration de la fertilité du sol, comme fourrage de qualité et comme source de protéine pour l'alimentation humaine et animale. Pour une transition agro-écologique réussie en Afrique de l'Ouest, les légumineuses peuvent non seulement servir de porte d'entrée, mais occuper une place importante dans ce processus de transition. Pour ce faire, il sera nécessaire de mieux structurer la filière des légumineuses. Le renforcement de la place des légumineuses fourragères dans les systèmes de culture peut être structuré avec les élevages laitiers, d'embouche et de traction. Il en est de même pour la transformation (en huile, en brochette, etc.) qui peut militer en faveur du renforcement de la place des légumineuses à graines dans les agricultures de l'Afrique de l'Ouest. A cela, il faut une organisation des producteurs autour de la filière pour favoriser les achats groupés des intrants ainsi que les ventes groupées des productions.

La fumure organique est également un levier d'action pour une transition AE réussie en Afrique subsaharienne. Sa place dans l'amélioration de la productivité des sols fait l'unanimité au sein des producteurs et des scientifiques. En revanche, pour permettre à la FO de jouer cette place, des mesures doivent être adressées aux contraintes (quantité, qualité, transport) qui bloquent son usage massif. Ainsi, on peut envisager la mise en place des politiques de production massive de FO (création d'unités de production de FO), l'accompagnement des producteurs dans le renforcement de l'intégration agriculture-élevage. Vall *et al.* (2018) qui indiquent que les systèmes de polyculture-élevage sont encore peu engagés dans la transition agro-écologique proposent la co-conception d'innovations techniques et organisationnelles comme une démarche pour optimiser l'intégration agriculture-élevage. L'agroforesterie comme pratique ancienne, est également une clé de succès pour la transition AE en Afrique subsaharienne. Pour cela, il faut structurer des chaînes de valeur autour des services écosystémiques (produits forestiers non ligneux, fourrage pour l'élevage, séquestration du carbone, utilisation dans la pharmacopée, protection contre l'érosion, recyclage de nutriment, etc.) qu'offrent les espèces ligneuses dans les agricultures de l'Afrique subsaharienne. Pour optimiser les techniques d'agroforesterie, il faut que la recherche développe des principes d'action génériques pour l'agro-écologie, qui servent de cadre à la déclinaison de pratiques profitables pour les producteurs (Rapidel *et al.*, 2018). Malgré les contraintes de mise en œuvre des dispositifs anti-érosifs, ils constituent une voie de succès pour réussir la transition AE surtout dans les zones sahéliennes de l'Afrique, qui connaissent la dégradation de la végétation, la dénudation, l'encroûtement et le décapage des sols après les sécheresses des années

1970 (Roose, 1987). Pour ce faire, il faut actionner des leviers qui existent dans la combinaison de politiques globales d'aménagement du territoire et d'aides à l'investissement des exploitations agricoles familiales, y compris en travail, à condition qu'elles soient très largement subventionnées pour les plus vulnérables (Sourisseau *et al.*, 2018).

CONCLUSION

Dans le processus de la transition agro-écologique en Afrique subsaharienne, la perception paysanne constitue un point de départ pour éclairer les choix des leviers d'action. Il ressort de cette étude, que le renforcement de la place des légumineuses, de la fumure organique et de l'agroforesterie dans les agricultures de l'Afrique subsaharienne, constituent des leviers pour le développement de l'AE. Toutefois, pour réussir cette transition AE, il faut mieux structurer les chaînes de valeurs autour de ces pratiques AE. Il faut également des politiques agricoles mieux articulées avec des investissements dans les aménagements fonciers et des financements pour la diffusion de variétés adaptées de légumineuses, permettre l'amendement organique des terres et le développement des techniques agroforestières profitables pour les producteurs.

REFERENCES

- Adebiyi, K.D., Maïga-Yaleu, S., Issaka, K., Ayena, M. et Yabi, J.A., 2019. Déterminants de l'adoption des bonnes pratiques de gestion durable des terres dans un contexte de changement climatique au Nord Bénin: cas de la fumure organique. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(2), 998-1010, DOI:<https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i2.34>
- Ado, MN, Moussa, MS. et KarimouAmbouta, H. (2021). Effets des Demi-Lunes Multifonctionnelles sur la Production du Sorgho en Afrique de l'Ouest: Cas de la Région de Tahoua au Niger. *European Scientific Journal, ESJ*, 17(34), 112, <https://doi.org/10.19044/esj.2021.v17n34p112>
- Akanza K.P., N'Da H.A. et Gbakatchetche H.C., 2020. La culture du niébé : bon précédent cultural du maïs en Côte d'Ivoire. *J. Appl. Biosci.*, 149, 15338–15343. <https://doi.org/10.35759/JABs.149.8>
- Amadou Z., 2021. "Analyse économétrique des déterminants de la consommation des produits alimentaires dans la commune de Tahoua (Niger)". *Rev. Mar. Sci. Agron. Vét.* 9 (2) : 293-300
- Bacyé, B., Kambiré, H.S. et Somé, A.S. (2019). Effets des pratiques paysannes de fertilisation sur les caractéristiques chimiques d'un sol ferrugineux tropical lessivé en zone cotonnière à l'Ouest du Burkina Faso. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(6), 2930-2941, DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i6.39>
- Bilgo A., Sangaré S.A.K., Bambara D. et Hien V., 2014. Lutte contre la désertification au Burkina Faso : opportunités et contraintes. Grain de sel, 63-66, 11-13
- Blanchard M., Coulibaly K., Bognini S., Dugué P. et Vall E., 2014. Diversité de la qualité des engrais organiques produits par les paysans d'Afrique de l'Ouest : quelles conséquences sur les recommandations de fumure? *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 18(4): 512-523; URL: <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=11654>
- Bright M. B. H., Diedhiou I., Bayala R., Bogie N., Chapuis-Lardy L., Ghezzehei T. A., Jourdan C., Sambou D. M., Ndour B. Y., Cournac L., Dick R. P., 2021. An overlooked resource : shrub-intercropping of food production, drought resistance and ecosystem restoration in the Sahel. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 319, 17 p.
- Bright. M. B. H., Diedhiou. I., Bayala. R., Assigbetse. K., Lardy. L. C., Ndour. Y., Dick. R. P., 2017. Long-term Piliostigmareticulatum intercropping in the Sahel: Crop productivity, carbon sequestration, nutrient cycling, and soil quality. *Agriculture, Ecosystems and Environment*. 9-22.
- Bureau National des Sols du Burkina Faso (BUNASOLS), 1995. Etude morphopédologique de la province du Barn. Volume 1 : Rapport technique n097, Ouagadougou, Burkina Faso, 96 p
- Camara B.A., Dramé M., Sanogo D., Ngom D., Badji M., Diop M., 2017. La régénération naturelle assistée : perceptions paysannes et effets agro-écologiques sur le rendement du mil (*Pennisetum glaucum* (L.) R. Br.) dans le bassin arachidier au Sénégal. *Journal of Applied Biosciences*, 112, 11025-11034; <https://dx.doi.org/10.4314/jab.v11i2i.7>
- Chapuis-Lardy L., Badiane Ndour N.Y., Assigbetse K., Diédhiou I., Balaya R., Cournac L., Founoune-Mboup H., Mc Spadden Gardener B., Ghezzehei T., Jourdan C., Bright M.B., Bogie N., Debenport S., Delay C., Diakhaté S., Sambou D.M. et Dick R.P. 2019. Les cultures vivrières associées aux arbustes natifs : un modèle adapté au climat sahélien. In : *Seghieri J. et Harmand JM.*, coords. *Agroforesterie et services écosystémiques en zone tropicale*. Éditions Quæ, RD 10, F-78026 Versailles Cedex, 191-202
- Coulibaly A., Motelica-Heino M., Hien E., 2019. Determinants of Agroecological Practices Adoption in the Sudano-Sahelian Zone. *Journal of Environmental Protection*, 10, 900–918. <https://doi.org/10.4236/jep.2019.107053>
- Coulibaly K, Vall E, Autofay P, et Sédogo PM, 2012. Performance technico-économique des associations maïs/niébé et maïs/mucuna en situation réelle de culture au Burkina Faso: potentiels et contraintes. *Tropicultura*, 30(3), 147-154
- Coulibaly K., Bagnian I., Zakou A. & Nacro H.B., 2022. Perception Paysanne des Techniques de Conservation des Eaux et des Sols et de Défense et Restauration des sols (CES/DRS) en Afrique de l'Ouest : cas du Burkina Faso et du Niger. *European Scientific Journal, ESJ*, 18 (27) : 121-141. <https://doi.org/10.19044/esj.2022.v18n27p121>
- Djiwa O., Pereki H. & Guelly K.A., 2021. « Perceptions ethnoculturelles des services écosystémiques rendus par les agroforêts à base de cacaoyer au Togo » *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 25(3), 208-222 ; URL : <https://popups.uliege.be/1780-4507/index.php?id=19153> .
- FAO. 2018. Les 10 éléments de l'agroécologie : Guider la transition vers des systèmes alimentaires et agricoles durables. 15p, <https://www.fao.org/3/i9037fr/i9037fr.pdf> (consulté le 27/12/2022)
- Félix G.F., Clermont-Dauphin C., Hien E., Groot J.C.J., Penche A., Barthès B.G., Manlay R.J., Titonell P. et Cournac L., 2018. Ramial wood amendments (*Piliostigmareticulatum*) mitigate degradation of tropical soils but do not replenish nutrient exports. *Land Degrad Dev.*, 29, 2694–2706. <https://doi.org/10.1002/ldr.3033>
- Fontes J. et Guinko S. 1995. Carte de la végétation et de l'occupation du sol du Burkina Faso. Notice explicative. Ministère de la coopération Française. Projet Campus (88 313 101) p.57
- Ganaba, S. (2005). Impact des aménagements de conservation des eaux et des sols sur la régénération des ressources ligneuses en zone sahélienne et nord soudanienne du Burkina Faso. *Vertigo - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], 6(2), (consulté le 22 décembre 2021). URL: <http://journals.openedition.org/vertigo/4314>; DOI: <https://doi.org/10.4000/vertigo.4314>
- Gnissien M., Coulibaly K., Traoré M., Hien M., Mathieu B., Nacro H B., 2021. Effets des pratiques agro-écologiques sur les caractéristiques chimiques majeures et le stock de carbone du sol à l'Est du Burkina Faso. *Tropicultura [En ligne]*, 39(3), URL : <https://popups.uliege.be/2295-8010/index.php?id=1862>
- Graziano da Silva J., 2018. Préface. In : Côte F.-X., Poirier-Magona E., Perret S., Rapidel B., Roudier P., Thirion M.-C., eds. *La Transition agro-écologique des agricultures du Sud, Agricultures et défis du monde*, AFD, Cirad, Éditions Quæ, Versailles, 3-4 ; <https://agritrop.cirad.fr/590750/7/ID590750.pdf>
- Guèye G., Sall M., Dièye P.N., Louhoungou C.E.R. et Sy I., 2008. Caractérisation et typologie des exploitations agricoles familiales du Sénégal. *ISRA - Etudes et Documents*, 8(4) : 1-37
- Guinet M., Nicolardot B., & Voisin A.-S., 2020. Provision of contrasted nitrogen-related ecosystem services among grain legumes. *Agron. Sustain. Dev.*, 40: 33; <https://doi.org/10.1007/s13593-020-00637-0>

- Koné, S. et Fok, M., 2021. Typologie pour l'action des exploitations des zones cotonnières de Côte d'Ivoire. *Cah. Agric.* 30, 13, <https://doi.org/10.1051/cagri/2020051>
- Kouassi N'D. J., Kouamé N'G., Ayolie K., Yao K. J. et Yatty K. J. 2019. Influence de la fertilisation sur la capacité de nodulation de deux espèces de légumineuses, *Vignaradiata* L. Wilczek et *Vigna unguiculata* L. Walp (Fabaceae). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(7): 3079-3086. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.9>
- Kpadenou, CC., Tama, C., Dado Tossou, B. et Yabi, JA., 2019. Déterminants socio-économiques de l'adoption des pratiques agro-écologiques en production maraîchère dans la vallée du Niger au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 13(7), 3103-3118; DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v13i7.11>
- Maliki R., Amadjé F., Adjé I., N'Djolossé K. et Bello S., 2017. Évaluation participative du labour et non-labour pour l'amélioration de la productivité du maïs au Centre Bénin. *Bulletin de la Recherche Agronomique du Bénin (BRAB), Numéro spécial Économie Rurale et Sociologie*, 7-24
- Ouattara D. N., Bogui E. B., Bakayoko A., et Koné I., 2021. Données préliminaires sur les pratiques et contraintes d'une agroforesterie à base de palmier à huile (*Elaeis guineensis* Jacq.) chez les communautés riveraines de la forêt des marais Tanoe-Ehy (fimte) au Sud-Est de la Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine* Sp. 33 (1) : 41 – 49
- Pelzer E., Bedoussac L., Corre-Hellou G., Jeuffroy M.-H., Métivier T., Naudin C., 2014. Association de cultures annuelles combinant une légumineuse et une céréale : retours d'expériences d'agriculteurs et analyse. *Innovations Agronomiques*, 40, 73-91
- Rapidel B., Le Coq J.-F., de Melo E., Avelino J. et Freguin-Gresh S., 2018. L'accompagnement de la transition agro-écologique dans les systèmes agroforestiers d'Amérique centrale. In : Côte F.-X., Poirier-Magona E., Perret S., Rapidel B., Roudier P., Thirion M.-C., eds. *La Transition agro-écologique des agricultures du Sud, Agricultures et défis du monde*, AFD, Cirad, Éditions Quæ, Versailles, 143-164 ; <https://agritrop.cirad.fr/590750/7/ID590750.pdf>
- RGP/H, 2012. 4^{ème} Recensement Général de la Population et de l'Habitat (RGPH) de 2012, République Du Niger, Ministère des Finances, Institut National de la Statistique (INS), 351p
- Roose, E. 1987. Gestion conservatoire des eaux et de la fertilité des sols dans les paysages soudano-sahéliens d'Afrique occidentale : Stratégies anciennes et nouvelles (communication orale). Séminaire "Gestion des eaux, des sols et des plantes", Niamey, Niger du 11 au 16 janvier 1987 ; [https://horizon.documentation.ird.fr \(consulté le 22 décembre 2021\)](https://horizon.documentation.ird.fr (consulté le 22 décembre 2021))
- Sanouna A., Soumana B., Hassane M., Toudou A., Mahamadou I. S., 2020. Déterminants de la production dans les exploitations agricoles de la vallée du fleuve dans la commune de Kourtheye au Niger. *Agronomie Africaine*, 32 (4) : 463 – 474
- Seyni Bodo B., Morvan X., Malam Issa O., Tidjani Adamou D., Ambouta Karimou J.-M., Marin B., Ponthieu M. et Fronteau G., 2019. Connaissance locale de la variabilité de surface du sol et des contraintes associées pour la production du niébé en zone sahélienne du Niger, *Etude et Gestion des Sols*, 26, 65-79; <http://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/volume-26/>
- Sib O., Havard M., Vall E., Kanwé B. A., Ouédraogo S., Coulibaly A., Fantodji A. et Yapi-Gnaoré C. V., 2018. Intégration agriculture élevage dans les exploitations agropastorales au Nord de la Côte d'Ivoire. *Agronomie Africaine*, 30 (1) : 57- 71
- Soukaradjji, B., Abdou, A., Lawali, S., Aboubacar, I., Mahamane, A. et Saadou, M., 2017. Typologie des exploitations agricoles familiales : cas de la périphérie de la forêt protégée de Baban Rafi du Niger. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 11(3), 1096-1112 ; DOI : <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v11i3.14>
- Sourisseau J.-M., Bélières J.-F., Marzin J., Salgado P. et Maraux F., 2018. Les moteurs du développement de l'agro-écologie en Afrique subsaharienne : illustration sur les Hautes Terres malgaches. In : Côte F.-X., Poirier-Magona E., Perret S., Rapidel B., Roudier P., Thirion M.-C., eds. *La Transition agro-écologique des agricultures du Sud, Agricultures et défis du monde*, AFD, Cirad, Éditions Quæ, Versailles, 183-202 ; <https://agritrop.cirad.fr/590750/7/ID590750.pdf>
- Ubertosi M., Brunschwig G., Castel T., Chapuis D., Goron J.-P., Guinet M., Jarousse A., Larmure A., Lecomte C., Manteaux J.-P., Mondière A., Mosnier C., Nicolardot B., Petit M.-S., Queyrel W., Tanguy C., Thiery E., Vergote M.-H., Veyssat P., Voisin A.-S. et Laroche C., 2022. Adaptation des systèmes de production agricole aux changements de contexte environnemental, agricole et social, et place des légumineuses dans la transition agroécologique. *Innovations Agronomiques*, 86, 419-437, <http://doi.org/10.17180/ciag-2022-vol86-art34>
- Vall E, Koutou M, Blanchard M, Coulibaly K, Diallo MA. et Andrieu N. 2011. Intégration agriculture-élevage et intensification écologique dans les systèmes agrosylvopastoraux de l'Ouest du Burkina Faso, province du Tuy. Actes du séminaire ASAP, novembre 2011, Bobo-Dioulasso, Burkina Faso. Cédérom.
- Vall E., Blanchard M., Coulibaly K., Ouédraogo S., Dabiré D., Douzet J.-M., Kouakou P.K., Andrieu N., Havard M., Chia E., Bougouma V., Koutou M., Karambiri M.-S., Delma J.B. et Sib O., 2018. Co-concevoir des systèmes de polyculture-élevage innovants en zone cotonnière au Burkina Faso. In : Côte F.-X., Poirier-Magona E., Perret S., Rapidel B., Roudier P., Thirion M.-C., eds. *La Transition agro-écologique des agricultures du Sud, Agricultures et défis du monde*, AFD, Cirad, Éditions Quæ, Versailles, 17-36 ; <https://agritrop.cirad.fr/590750/7/ID590750.pdf>
- Vangu G.P., Mobambo K.N., Omondi A. et Staver C. 2022. Effets des cultures associées de légumineuses sur la production du bananier plantain au Sud-Ouest de la République Démocratique du Congo (RDC). *Rev. Sci. Tech. For. Environ. Bassin Congo*, 18, 32-40; DOI: <https://www.doi.org/10.5281/zenodo.6391494>
- Yoboué-Kouakou A. N., N'Goran K. E., Tamia J. A., Kouassi Y. F. et Yao G. F. 2020. Effets du précédent cultural arachide (*Arachis hypogaea* L.) et de la charge en éléments grossiers du sol sur la production du coton (*Gossypium hirsutum* L.). *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 14(6): 2120-2133. DOI: <https://dx.doi.org/10.4314/ijbcs.v14i6.15>
- Yovo K., 2010. Consentement à payer les biopesticides : une enquête auprès des maraîchers du littoral au sud-Togo. *Tropicicultura*, 28(2), 101-106
