

Caractérisation des Systèmes Agroforestiers à Base d'Anacardier (*Anacardium Occidentale L.*) dans les Régions du Nord et de l'Adamaoua (Cameroun)

Guedjo Tchetché Jaïrus^{1a}, Mbamba Mbamba Jean Paul², Grey Bossera^{1b}

¹Centre des ressources Agroforestières, Forestières et de Formation Continue (CERAF-Nord)
Garoua, Cameroun

^aguedjo.jairus@yahoo.fr ; ^bbossera.grey1511@yahoo.com

²Moyen Bafing Offset Programme (MBOP),
Guinée

mbambakeve2003@gamail.com

Résumé

L'objectif de cette étude a été de caractériser les systèmes agroforestiers à base d'anacardier dans les régions du Nord et de l'Adamaoua au Cameroun. La présente étude a été conduite dans quatre départements à savoir la Bénoué, le Mayo-Rey, le Mayo-Louti, dans la Région du Nord et la Vina dans la Région de l'Adamaoua. Deux approches ont été abordées dans ce travail: les enquêtes et l'inventaire floristique. Les résultats des enquêtes ont relevés que 5,3% des producteurs pratiquent le semis direct à partir des semences récoltées dans les champs, tandis que 90,7% utilisent des plants produits en pépinière et 4,0% pratiquent les deux modes. Aussi, les tranches d'âges des anacardiens dans les champs en agroforesterie se situent entre 2 et 24 ans. Elles sont dominées par des jeunes plantations dont les âges se situent entre 3 et 4 ans (41,6%) et celles de 6 à 7 ans d'âge (30,6%). Les cultures intercalaires les plus appropriées avec l'anacardier sont celles à base des légumineuses (arachide, niébé et oseille) dans les zones des départements de la Bénoué, du Mayo Louti et quelques localités du Mayo-Rey. Dans les localités du département de la Vina et une partie du Mayo-Rey, ces cultures intercalaires sont faites à base des tubercules plus précisément le manioc. Quant aux inventaires floristiques, les résultats ont montrés que les individus ayant les plus gros diamètres se trouvent dans la zone de la Bénoué avec des diamètres comprise dans l'intervalle [40-50cm] des faibles écarts entre les individus] 0-5] m avec des densités fortes (220 tiges à l'hectare observées dans la Bénoué).

Mots-Clés: Anacardier, agroforesterie, culture intercalaires, inventaires floristiques

INTRODUCTION

L'anacardier (*Anacardium Occidentale L.*) ou pommier-cajou est une espèce de petit arbre de la famille des Anacardiaceae. Sa taille est comprise entre 5 et 20 m et généralement ramifié près de la base. En effet, c'est un arbre tropical dont l'aire d'origine s'étend du Mexique jusqu'au Nord-Est du Brésil et au Pérou (Trekpo, 2003). Il a été découvert

par les Espagnols et les Portugais qui l'ont introduit dans leurs colonies d'Afrique et d'Asie (Lautié *et al.*, 2001). De 1970 à 2000, les principaux pays producteurs mondiaux d'anacarde étaient l'Inde, l'Indonésie et le Vietnam en Asie, le Brésil en Amérique latine, le Nigeria, la Tanzanie et le Mozambique en Afrique (Hammed *et al.*, 2008).

L'importance des parcs agroforestiers pour la durabilité des moyens de subsistance, en particulier ceux des groupes vulnérables de la société, est ainsi de plus en plus reconnue par les décideurs politiques et la communauté scientifique (Faye *et al.*, 2010 ; Mapongmetsem *et al.*, 2011 ; Boffa, 2015 ; Seghieri et Harmand, 2019). Dans le monde, les plantations d'anacardier (*Anacardium occidentale L.*) occupent environ 7,5 millions d'hectares et sont réparties dans 32 pays (FAO, 2002). Le système agroforestier à base d'anacardier en Tanzanie, au Mozambique, au Nigeria, en Guinée Bissau, en Côte d'Ivoire et au Bénin, permet de résoudre les problèmes environnementaux et socio-économiques des producteurs (Tandjiékpon *et al.*, 2003 ; Dwomoh *et al.*, 2008 ; Hammed *et al.*, 2008 ; Yabi *et al.*, 2013). Au Cameroun, la culture d'*Anacardium occidentale L.* occupe une place de choix dans son économie et contribue significativement au bien-être des populations septentrionales en général et celles riveraines du Parc National de la Bénoué en particulier. Outre son intérêt sur le plan forestier à travers la préservation des écosystèmes fragiles et la reconstitution des terres des cultures dégradées et appauvries, l'anacardier est de plus en plus cultivé pour son fruit, la noix de cajou donc deux sous-produits en sont dérivés : la noix de cajou et la pomme de cajou. Depuis 2017, le Gouvernement camerounais s'est engagé à restaurer 12 millions d'hectares de forêts et d'ici à 2030 au titre de l'Initiative pour la Restauration des Paysages Forestiers Africains (AFR100).

La caractérisation des systèmes agroforestiers à base d'anacardier intéressent de plus en plus les chercheurs (Abi-Kabirou *et al.*, 2023 ; Yoni *et al.*, 2023 ; Balogoun *et al.*, 2014). En 2024, les résultats obtenus par Sanoko et ses collaborateurs ont permis de connaître le profil des producteurs d'anacarde de

la localité de Lataha ainsi que les caractéristiques de leurs parcelles. L'âge moyen des producteurs est de 52 ans, avec une prédominance du sexe masculin. La majorité des producteurs associe d'autres cultures à l'anacardier. A ce niveau, le maïs et l'arachide sont les cultures les plus associées aux parcelles d'anacardier. Les études menées par Amani et Kieba (2017) a permis de comprendre que le système agroforestier à base d'anacardier dans le département d'Odienné en Côte d'Ivoire est caractérisé par plusieurs fonctions : économiques, écologiques, sociales et culturelles. Cette pratique de l'agroforesterie à base d'anacardier offre divers services aux populations rurales en plus de l'approvisionnement en matière première : elle contribue à l'amélioration de leurs conditions par ses valeurs ajoutées aux différentes fonctions susmentionnées. Les études menées sur l'agroforesterie à base d'anacardier ont montré

l'importance écologique de cette pratique pour les exploitants agricoles (Aboubakar, 2012) mais aussi la commercialisation des noix de cajou par les populations rurales. En effet, l'agroforesterie, basée sur les espèces arborées conservées dans les plantations d'anacardiers, associe les notions fondamentales d'interaction écologique à travers l'intégration des composantes du système naturel. Il ne fait aucun doute qu'elle booste donc la production et se présente comme une stratégie de développement et de lutte contre la pauvreté dans les régions productrices (Raintree, 1985 ; Gnenemon, 2007). Ainsi, l'objectif de cette étude est de caractériser les systèmes agroforestiers à base d'anacardier dans les régions du Nord et de l'Adamaoua au Cameroun ceci dans quatre départements à savoir le département de la Bénoué, du Mayo Rey, du Mayo-Louti et de la Vina.:

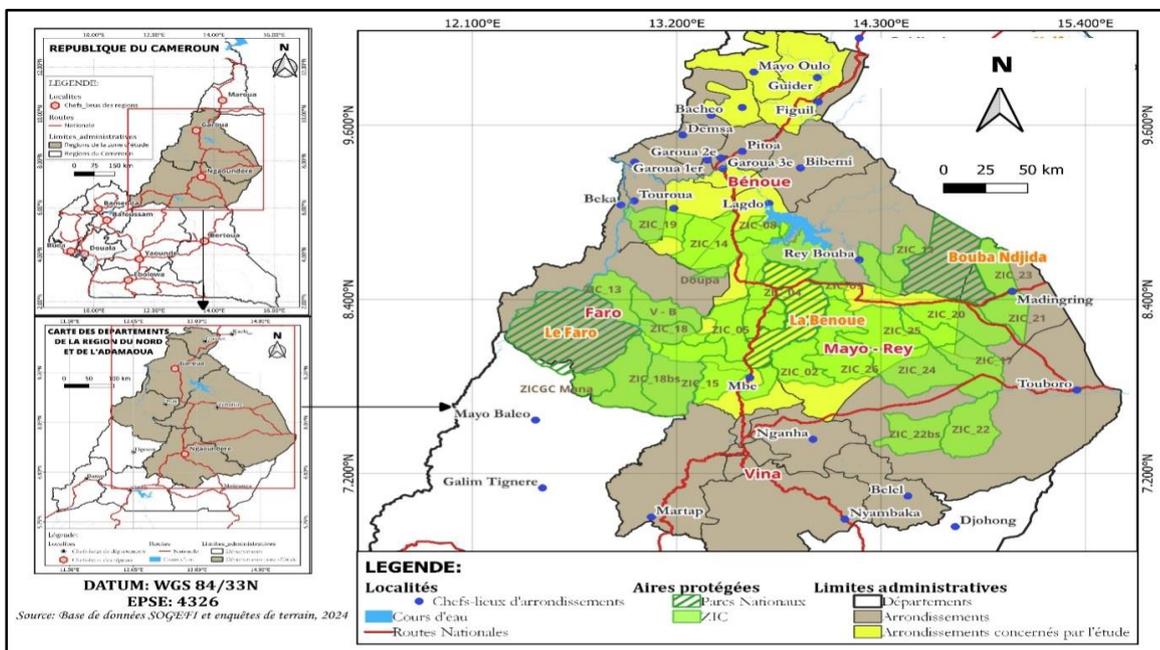


Figure 1 : Localisation de la zone d'étude

Matériel et méthode

Zone d'étude

Cette étude a été réalisée dans deux régions du Cameroun à savoir la Région du Nord et celle de l'Adamaoua. Au total quatre départements ont été explorés : la Bénoué (arrondissement de Lagdo), le Mayo-Rey (arrondissements de Tcholliré et Rey-Bouba), le Mayo-Louti (arrondissement de Guidéré) dans la Région du Nord et la Vina (arrondissement de Mbé) dans la Région de l'Adamaoua (figure 1). Les localités de la zone d'étude appartiennent aux domaines soudaniens et soudano-sahélien. Les localités situées du côté de la Vina se caractérisent surtout par une saison sèche allant d'octobre à mai et une saison pluvieuse étalée sur 5 mois (mai à septembre). Par contre, celles situées dans la Bénoué et le Mayo-Louti bénéficient d'un climat tropical de type soudano-sahélien caractérisé par une longue

saison sèche d'octobre à avril, et une courte saison des pluies allant de mai à septembre. La pluviométrie moyenne annuelle atteint 1000 mm d'eau en 54 jours de précipitations (MINADER, 2022). La mauvaise répartition spatiotemporelle des pluies reste le principal aléa climatique. Elle se manifeste par l'arrivée tardive ou précoce des pluies, l'arrêt précoce ou tardif des pluies et les poches de sécheresses. Les températures restent élevées avec une moyenne de 24°C, et des maxima atteignant 42 à 45°C au mois d'avril. L'analyse des données issues de la NASA sur une période de 41 ans (1981 à 2020) présente une moyenne de la température de l'ordre de 28.03 °C.

L'hygrométrie relative varie de 85% en août-septembre à 24% en saison sèche. L'insolation moyenne maximale en décembre (300 h) et minimale en août (174 h) est d'environ 2960 heures par an (Boumendil, 1981). L'alternance des saisons sèches et humides est favorable aux pratiques d'agroforesterie à base d'anacardier qui supporte aisément le climat chaud tropical (Rassida *et al.*, 2022). Les basses terres dominent la zone d'étude. La présence de la cuvette de la Bénoué dominée par quelques collines témoigne de cette réalité. Les localités proches de la Vina présentent quatre principaux types de sols à savoir : les sols gravillonnaires, les sols sableux, les sols argileux et les sols hydromorphes. Par contre, dans la Bénoué, les formations superficielles sont essentiellement composées d'argile et de sable. Deux principaux types de sols se rencontrent dans cette localité à savoir : les sols ferrugineux sur socle et les grès sur sols hydromorphes (MINADER, 2024). Dans le Mayo-Louti, les sols sont majoritairement de deux types : Les *vertisols* ou « *Kara4* » caractérisés par leur teneur en argile élevée provoquant des fentes de retrait en saison sèche (Sorawel, Béli, Matafal, Babarkine, etc...) et les sols hydromorphes généralement inondés en saison de pluie et se prêtant aux cultures maraîchères en saison sèche (Gorom, Gaval, Paha, Kakala). Dans le Mayo-Rey, le relief est caractérisé par un plateau avec des vallées et des plaines qui offrent un paysage relativement modéré à cette zone. Le relief et le paysage de la zone est influencé d'une part par le Lac de Lagdo avec la présence des zones humides et des plaines alluviales, et d'autre part par le Parc National de Bouba-Ndjida avec des collines, des forêts et des zones ouvertes. Les sols rencontrés dans le Mayo-Rey sont en général des sols ferrugineux tropicaux lessivés ou une combinaison des sols ferrugineux et hydromorphes. On y observe également des lithosols, des alluvions, des vertisols et des halomorphes.

Collecte des données

Enquêtes sociodémographique

Cette phase d'enquête a servi à l'observation plus approfondie des faits et à la collecte systématique des informations recueillies directement sur le terrain auprès des producteurs d'anacardier. Il était question de tester la pertinence des variables permettant de mesurer la corrélation entre les caractéristiques environnementales de l'aire géographique et les pratiques culturelles propres à chaque zone agroécologique et d'administrer le questionnaire de manière systématique à l'échelle des territoires d'étude. Pour ce qui est de la phase de vérification, elle a permis de concilier les hypothèses émises et les données recueillies sur le terrain. Il s'agit d'une phase qui consiste à confronter et compléter les données utilisables dans l'étude.

Inventaires floristiques

Dispositif expérimental

Le dispositif expérimental d'échantillonnage est un bloc complètement randomisé où les quatre (4) sites (Bénoué, Mayo-Rey, Mayo-Louti, Vina) constituent les zones cibles et trois quadrats de 50m x 50m qui sont des répétitions dans les plantations d'anacarde en fonction des zones agro-écologiques. Au total, 12 placettes ont été définies dans l'ensemble des sites.

Tableau 1: Dispositif expérimental des relevés floristiques

Différents sites étudiés	Répétitions
Bénoué (<i>Garoua 3e, Ngong, Lagdo, Damsa</i>)	R1, R2, R3
Mayo-Louti (<i>Guider, Mayo-Oulo</i>)	R1, R2, R3
Mayo-Rey (<i>Tcholliré</i>)	R1, R2, R3
Vina (<i>Mbé</i>)	R1, R2, R3

➤ Relevé floristique

Le relevé floristique a été réalisé à l'aide de la méthode de quadrat, appliquée avec succès par Yonkeu (1993). L'équipe est formée de quatre personnes dont un pointeur des relevés, deux aides pointeurs qui assistent le pointeur dans le comptage et les mesures des paramètres et un guide des relevés qui coordonne les relevés. Cette méthode consiste à délimiter une surface de 50x 50 m à l'aide d'une corde graduée à l'intérieur de laquelle ont été effectués les layons parallèles en fonctions des écarts entre les plants.

Des mesures des paramètres dendrométriques (hauteur des arbres et arbustes, diamètre à 1,30 m (DBH), écarts entre les plants) ont été prises sur tous les individus suivant les descriptions ci-après :

▪ Hauteur

Les hauteurs des arbres et arbustes ont été mesurées à l'aide d'une perche graduée et les grands arbres par estimation. La mesure de la hauteur permettra de décrire la structure verticale de la végétation.

▪ Diamètre

La mesure du diamètre a été effectuée par un double décimètre à 1,30 m du sol à hauteur de poitrine (DBH).

▪ Ecart

La mesure des écarts a été effectuée par un mètre ruban en prenant la distance qui sépare un plant à un autre. Au niveau de chaque parcelle, une fiche de relevé est tenue où sont mentionnées les informations nécessaires (distances entre les pieds).

La hauteur de l'arbre et le diamètre des tiges sont entre autres les éléments qui permettent de mieux cerner l'espace occupé réellement par les arbres d'anacardier pour une meilleure gestion à long terme des plantations d'anacarde (Tandjekpon, 2005).

➤ **Caractérisation structurale de la végétation**

▪ **Structure diamétrale**

La répartition des individus en classe de diamètre a permis une observation sur la structure de la végétation et la compréhension de sa dynamique de régénération. Les diamètres ont été estimés à partir des valeurs de circonférence pour plusieurs individus. Les classes retenues sont :] 0-20],] 20-40],] 40-60],] 60-80],] 80-100] et > 100.

▪ **Classes de hauteurs**

Les classes de hauteurs (en m) de même amplitude dans la majorité, rétablissent une certaine équité dans la stratification verticale des individus. Les classes de hauteurs retenues sont les suivantes :] 0-3],] 3-5],] 5-10] et >10.

▪ **Ecart entre les individus**

Les écarts entre les individus ont été mesurés pour évaluer le respect de la conduite à tenir par les populations qui normalement doit être égal à 10 m afin d'éviter la pollinisation croisée entre les différentes variétés d'Anacarde.

La description des populations a été effectuée sur la base des données sur les individus. Les paramètres pris en compte concernent :

▪ **Densité**

C'est le nombre moyen d'arbres par parcelle, elle s'exprime en tiges/ha et est donnée par la formule :

$$Ni = \frac{n}{s} \quad (1)$$

Avec **n** : nombre total d'arbres dans la parcelle, **s** : superficie de la parcelle (s = 0,25 ha).

▪ **Surface terrière**

La surface terrière **G** d'un individu est celle occupée par la canopée de l'individu. Elle s'exprime en m²/ha et se calcule selon la formule suivante :

$$G = \frac{\sum \pi d^2}{4} \quad (2)$$

G= Surface terrière ; π = 3,14 ; d= Diamètre des arbres.

Les différents outils utilisés lors des inventaires et de la délimitation des différentes zones sur le terrain sont entre autres :

- ✓ Un GPS Garmin S64 (Global Positioning System) pour le levé des coordonnées des individus ;
- ✓ Un double décimètre pour mesurer la circonférence des individus (arbres) ;
- ✓ Un mètre ruban pour la mesure des cotés après le pointage ;
- ✓ Un appareil photographique pour la prise de vue ;
- ✓ Des fiches d'inventaires.

➤ **Traitement et analyse des données**

L'ensemble des données collectées ont été traitées et analysées à l'aide des logiciels IBM SPSS Statistics 20 et Excel ce qui a permis de ressortir la fréquence de chaque variable étudiée. Les données quantitatives (densité, âge, diamètre, écart...)

obtenues ont permis de tracer les différents histogrammes de fréquences.

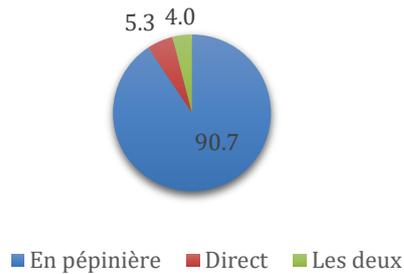
Résultats et discussion

Systèmes d'agroforesterie à base d'anacardier

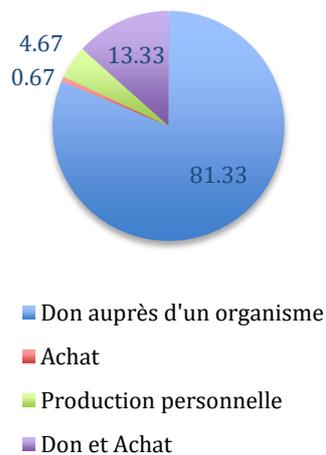
Les populations du septentrion en générale, et celles de nos zones d'enquêtes en particulier accordent de plus en plus d'importance à la culture d'anacardier pour plusieurs raisons. D'après les résultats de nos enquêtes, 76% des enquêtées cultivent cette essence émergente pour l'autoconsommation, d'autres la pratiquent pour son apport à la stabilisation des sols (15%), 7% des répondants reconnaissent la contribution des anacardes dans l'augmentation de leurs revenus et enfin 02% utilisent les branches mortes comme bois de chauffe.

Modes d'installation des plantations et typologie du matériel végétal

Pour la mise en place des champs d'agroforesterie à base d'anacardiens, deux modes de semis ont été identifiés auprès des enquêtés : il s'agit du semis direct et du semis indirect. Selon les résultats des enquêtes, 5,3% des producteurs dans l'ensemble des départements pratiquent le semis direct à partir des semences récoltées dans les champs pour la mise en place des nouvelles plantations agroforestières, tandis que 90,7% utilisent des plants produits en pépinière. Cependant, 4,0% pratiquent les deux modes. Ces choix, de l'avis de ceux qui utilisent les semences issues de leurs champs, s'explique par le manque de moyens financiers pour acquérir les plants produits en pépinière qui coûtent chères (environ 300F le plant) ou pour produire des plants en pépinière. Par contre, ceux utilisant les plants issus des pépinières, l'accès aux plants est facilité par l'action du gouvernement et le projet Planète Urgence et son partenaire le CERAf-Nord qui ont distribué des plants et ont mis en place des pépinières de production des plants améliorés. Selon les résultats de recherche, même si les semis directs permettent d'obtenir des résultats appréciables, l'utilisation des plants issus des pépinières contribuerait à accélérer la croissance végétative des plants installés et d'obtenir une entrée en production fruitière des arbres à partir de 18 mois au lieu de 3 à 4 ans (Tandjiékpon, 2003). La figure 2 présente le mode de semis appliquée dans la zone d'étude. Les plants d'anacardier sont produits en pépinière à 90,7% particulièrement par les partenaires au développement tels que le CERAf-Nord, ECONORCAM, IRAD, ANAFOR, etc...qui se chargent de les distribuer gracieusement aux planteurs. Une faible proportion des planteurs produit ses plants à travers des initiatives personnelles afin de les revendre plus tard contre 5,3 % et 4% respectivement pour le semis-direct. L'obtention des cultivars relève principalement des dons des partenaires au développement (81,33%) (Figure 3).



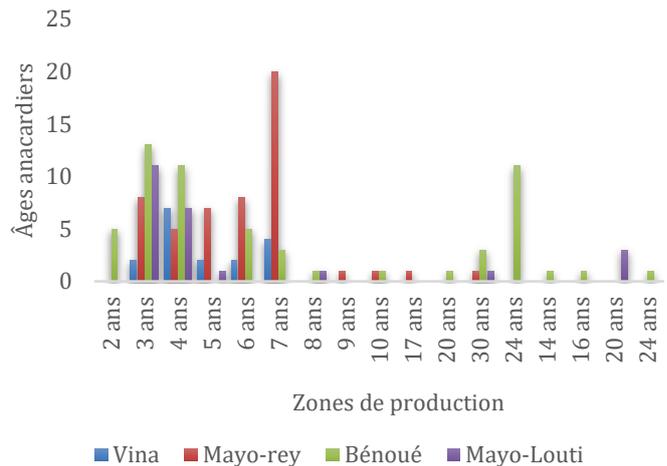
Source : enquête de terrain, Juillet-Août 2024
Figure 2. Modes de semis appliqués



Source : enquête de terrain, Juillet-Août 2024
Figure 3. Moyens d'obtention des semences

Répartition des différentes tranches d'âges des plantations d'anacardier dans les champs en agroforesterie

La figure 4, présente la classe d'âge des plantations en fonction des bassins de production. Dans les bassins où les producteurs ont été enquêtés, les tranches d'âges des anacardiens dans les champs en agroforesterie se situent entre 2 et 24 ans. Elles sont dominées par des jeunes plantations dont les âges se situent entre 3 et 4 ans (41,6%) et celles de 6 à 7 ans d'âge (30,6%). Ces situations traduiraient un état embryonnaire de production des anacardiens dans les zones enquêtées. Elles s'expliqueraient par le fait que les pratiques agroforestières à base d'anacardier ont pris de l'envole avec l'appui aux producteurs en plants par Planète Urgence et son partenaire le CERAF-Nord qui ont initié en 2019, le projet « Appui à la Filière Anacarde, à la Restauration d'Espaces Dégradés et à la Résilience des Ecosystèmes et des Communautés autour des aires protégées du Nord (FARE) ».

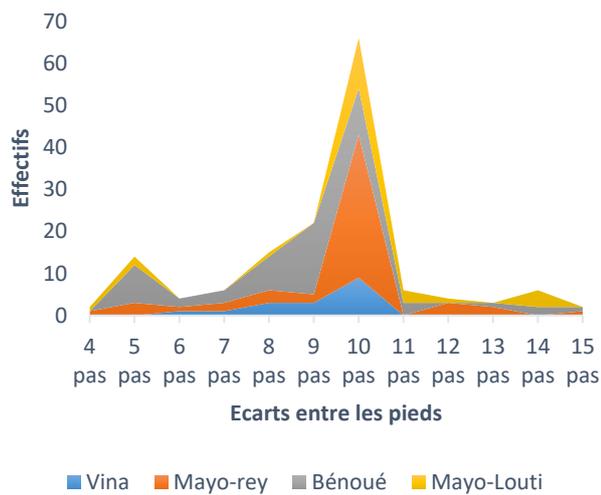


Source : enquêtes de terrain, Juillet- Août 2024
Figure 4. Âges des anacardiens en fonction des bassins de production

Ce dernier a donc permis l'expansion de cette essence et un regain progressif de l'exploitation économique de l'anacardier. Ces populations juvéniles des champs en agroforesterie sont plus observées dans les départements de Mayo Rey et la Vina. Tandis que dans les départements de la Bénoué et du Mayo Louti, les plantations sont vieillissantes.

Densité appliquée

Les distances entre les pieds d'anacardiens varient de 4 à 15 pas en fonction des bassins de production avec un pic à 10 pas par pied. Le minimum des écarts obtenus (04 pas) a été observé majoritairement dans le Mayo-Rey et le Mayo-Louti. Le plus grand écart (15 pas) entre les pieds a été obtenu dans la Bénoué et le Mayo-Rey (Figure 5). Les écarts sont variables de manière générale. Les faibles écarts sont particulièrement observés dans les vieilles plantations (Bocklé, Ngong, Sanguéré-Bamé 2, Bamé) où 17,3% appliquent des écarts compris entre 4 à 7 pas par pieds. À l'opposé, les jeunes plantations datant de moins de 7 ans ont globalement des écarts qui se situent entre 8 à 11 pas (soit 72,7%). Les localités de mise en œuvre du projet FARE sont les plus concernées (Sud et côté ouest du Parc National de la Bénoué). Cependant, les mesures dendrométriques prouvent que le respect de 10 pas d'écart ne correspond pas à 10 m prescrit par le MINADER pour une densité de 100 pieds à l'hectare. Ce qui permet de conclure que les écarts sur l'ensemble de la zone d'étude sont faiblement respectés par les producteurs.



Source : enquêtes de terrain, Juillet- Août 2024

Figure 5. Les écarts observés par les agroforestiers

Principales cultures intercalaires associées à l'anacardier

Les cultures intercalaires ou cultures associées aussi appelées cultures mixtes désignent la pratique agricole consistant à cultiver simultanément deux ou plusieurs spéculations sur une même parcelle. L'association culturelle est un système agricole

généralement pratiqué dans les régions septentrionales du Cameroun et qui consiste à cultiver au moins deux cultures différentes en même temps sur la même parcelle. Elle a pour avantage la conservation des sols. Selon les résultats obtenus dans nos zones enquêtées, cette pratique est à la base de l'agroforesterie et intègre environ 20 cultures en mono ou polyculture dont les principales sont : les légumineuses (arachide, niébé et soja) et les céréales (maïs, mil rouge) pour les départements de la Bénoué et de Mayo Louti. Pour le Département de la Vina et une partie de celui de Mayo-Rey, on rencontre les tubercules (manioc, igname et patate). Le coton (*Gossypium herbaceum*), principale culture de rente dans les zones d'enquête, fait partie des cultures annuelles associées à l'anacardier (Tableau 2).

Tableau 2 : liste des cultures intercalaires à

l'anacardier

Cultures annuelles	Bassins de production				Total	
	Vina	Mayo-Rey	Bénoué	Mayo-Louti		
1	Maïs	0	0	2	0	2
2	Maïs, oseille et soja	0	1	2	0	3
3	Soja, maïs, arachide et coton	0	1	2	0	3
4	Maïs, mil rouges, soja et arachide	0	8	12	0	20
5	Arachide , mil rouge, oseille	0	0	4	0	4
6	Patate, maïs	0	0	1	0	1
7	Oseille, arachide et soja	0	0	2	0	2
8	Voandzou et maïs	0	0	1	0	1
9	Arachide et soja	1	1	2	0	4
10	Maïs, mil rouge, légume et arachide	2	7	0	0	9
11	Arachides , maïs et niébé	0	3	0	1	4
12	Coton	0	0	0	1	1
13	Arachides , mil rouge et maïs	1	6	4	3	14
14	Coton, arachides , mil rouge et maïs	0	1	3	0	4
15	Arachides et maïs	1	4	7	0	12
16	Arachides , riz et maïs	0	1	1	0	2
17	Maïs, mil rouge, soja, sésame et arachide	0	1	0	0	1
18	Manioc et maïs	0	0	1	0	1
19	Arachides , mil rouge, maïs et pastèque	0	2	0	0	2
20	Arachide et mil rouge	0	2	0	3	5
21	Maïs, arachide et coton	0	1	2	5	8
22	Arachide , maïs, coton et niébé	0	1	0	1	2
23	Arachide	0	0	2	0	2
24	Igname, arachide et maïs	0	2	0	0	2
25	Riz et maïs	0	1	2	0	3
26	Haricot rouge	1	0	0	0	1
27	Manioc	0	0	0	3	3
28	Mil rouge	0	0	0	2	2
29	Maïs, sorgho	0	0	6	3	9
30	Mil rouge	0	1	0	0	1
31	Maïs, mil rouge, niébé	0	2	0	0	2
32	Maïs, mil rouge, soja et niébé	0	2	0	0	2
33	Oseille	0	0	1	2	3
34	Manioc, igname, arachide et maïs	11	4	0	0	15
Total		17	52	57	24	150

Source : enquêtes de terrain, Juillet- Août 2024

Contrairement aux systèmes monocultureux qui amenuisent la fertilité des sols, les associations culturales procurent plusieurs avantages car elles concourent de façon transversale à plusieurs principes de l'agro écologie en lien notamment avec la fertilité du sol, la gestion de la pression phytosanitaire, et de façon globale contribue aux interactions et synergies biologiques et bénéfiques entre les différentes plantes cultivées. L'association (maïs, mil rouge, soja et arachide) apparait comme le système

d'agroforesterie à base d'anacardier le plus adopté par les producteurs (13,3%) suivi de l'association (manioc, igname, arachide et maïs) soit 10% des systèmes associatifs cultureux (Tableau 2). Aussi, l'association anacardier-légumineuse (arachide et oseille) semble plus performante et s'adapte parfaitement à l'ensemble des bassins de production des zones d'étude. Dans la Vina et une partie du Mayo-Rey, les habitudes alimentaires imposent un système associatif à base des tubercules (ignames, manioc, patate) et graminées (mil rouge, maïs)

(Figure 6). Les résultats obtenus dans cette sont en accords avec ceux obtenus par Opoku Ameyaw et al. (2011) qui ont montré que l'association maïs-anacardier et arachideanacardier améliore significativement la hauteur des arbres et la circonférence du tronc des anacardiens. Globalement, les cultures intercalaires inventoriées dans les différentes exploitations agricoles en association se définissent à la fois par leurs fonctions socio-économiques (principaux produits de consommation ou génératrice de revenus), qu'écologiques du fait que l'association permet de bonifier le sol en éléments nutritifs qui sont aussi importants pour le développement de l'anacardier. Cette observation en accord avec celle faite par Sanoko et al (2024). Les légumineuses sont les plus indiquées en cultures intercalaires compte tenu de la tolérance relative à l'ombrage et leur capacité à produire des éléments nutritifs. Selon les résultats de recherche, les légumineuses sont des principales cultures fixatrices d'azote atmosphérique. De ce fait, elles constituent une alternative pour améliorer la nutrition azotée des sols. En effet, ce nutriment fixé de l'atmosphère est infiltré et diffusé dans le sol, ce qui permet à ces légumineuses de le partager avec les cultures ou espèces environnantes. Selon les résultats de recherche, l'arachide fixe 8 à 23 kg N /ha dans l'atmosphère, couvrant 27 à 34 % de ses besoins en azote. Le niébé quant à lui fixerait 50 à 115 kg N/ ha, soit 52 à 56 % de ses besoins. L'association intégrant les céréales en général, et le maïs en particulier, réside dans le fait qu'elles sont les principales cultures de consommation des populations d'une part, et d'autre part, du fait de leur exigence en fertilisants, conditionne les producteurs à en utiliser pour améliorer leurs rendements. Ces fertilisants sont aussi conséquemment utilisés par les cultures associées. L'association à base de manioc, plus observé dans la zone de Mbé et une partie de la zone du Mayo-Rey, se justifie par le fait que le retour au sol de ses tiges et de ses feuilles, tant comme couverture de feuilles que comme paillis après récolte apporte de la matière organique au sol, et une partie de ces nutriments sera réutilisée par l'anacardier ou les cultures associées, même la saison suivante. En dehors de ces apports de nutriments à l'anacardier en association, l'installation des cultures intercalaires a autre avantage qu'elle oblige à entretenir la plantation d'anacardier et par ricochet l'amélioration de la production de l'anacarde et la diversification des sources de revenus.

Lorsque plusieurs espèces sont cultivées simultanément sur la même parcelle, elles entretiennent des relations de concurrence ou de complémentarité par rapport à l'accès aux facteurs du milieu. Les légumineuses établissent des relations symbiotiques avec des microorganismes du sol de la

famille des rhizobiums qui sont capables de fixer l'azote atmosphérique grâce aux nodosités des racines et ainsi d'apporter à la plante une grande partie de ses besoins en azote. Cette faculté, qui est propre aux légumineuses, leur confère lorsqu'elles sont associées à des espèces non fixatrices d'azote la possibilité de mettre en jeu un processus de complémentarité de niche pour* l'azote du milieu.

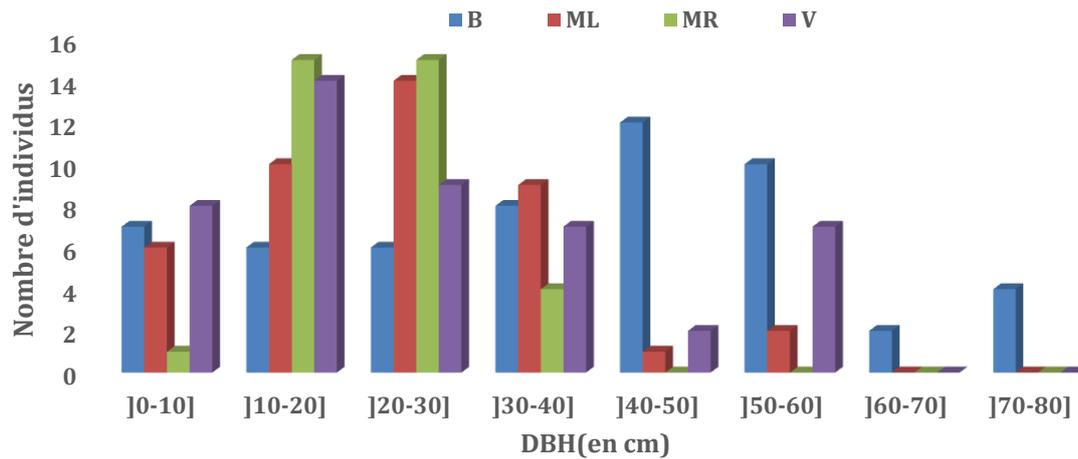
Quant au manioc, la chute des feuilles constitue un paillis et maintien de ce fait l'humidité de sol et la biomasse qu'il génère se transforme en fumure organique et utile à l'anacardier qui en est demandeur. Aussi, l'association anacardier et cultures intercalaires présente autre avantage que l'entretien des cultures associées profite aux plantations d'anacardier et impose la promotion des bonnes pratiques sylvicoles, aussi bénéfique aux cultures associées

Inventaire floristique

Afin de mieux apprécier la distribution spatiale des populations d'anacardier, un inventaire floristique a permis de ressortir les classes de diamètre des individus, les écarts entre les pieds, la classe des hauteurs et la densité des individus par parcelle.

▪ Classe de Diamètres

Les individus ont été organisés par classe de diamètre dans les quatre sites (B= Bénoué, ML= Mayo-Louti, MR=Mayo-Rey, V=Vina) (Figure 7). Les individus ayant les plus gros diamètres se trouvent dans la zone de la Bénoué diamètres de]40-50cm] avec 12 individus en moyenne par parcelle et seulement dans ce site. On y retrouve également les individus ayant un diamètre supérieur à 60cm (6 individus en moyenne). Les individus ayant les plus petits diamètres se retrouvent dans la zone de Mayo-Louti avec un effectif en moyenne de 10 individus. Ce résultat peut s'expliquer par le fait que dans la Bénoué ces individus paraissent plus âgés que dans les autres sites. Dans la zone de Mayo-Rey, on retrouve les individus ayant les diamètres moyens compris entre]10-20] et] 20-30] cm avec un effectif de 15 individus en moyenne par parcelle (Figure 8). Cependant, une analyse comparée des classes de diamètres des individus en fonction des âges montre que les plants de la zone de mise en œuvre du projet FARE comparativement à ceux des zones hors-projet présentent des diamètres plus importants que le reste de la zone d'étude (Bénoué et Mayo-Louti).



Source : enquête de terrain, juillet-Août 2024

Figure 7. Classification des individus en fonctions de leurs diamètres

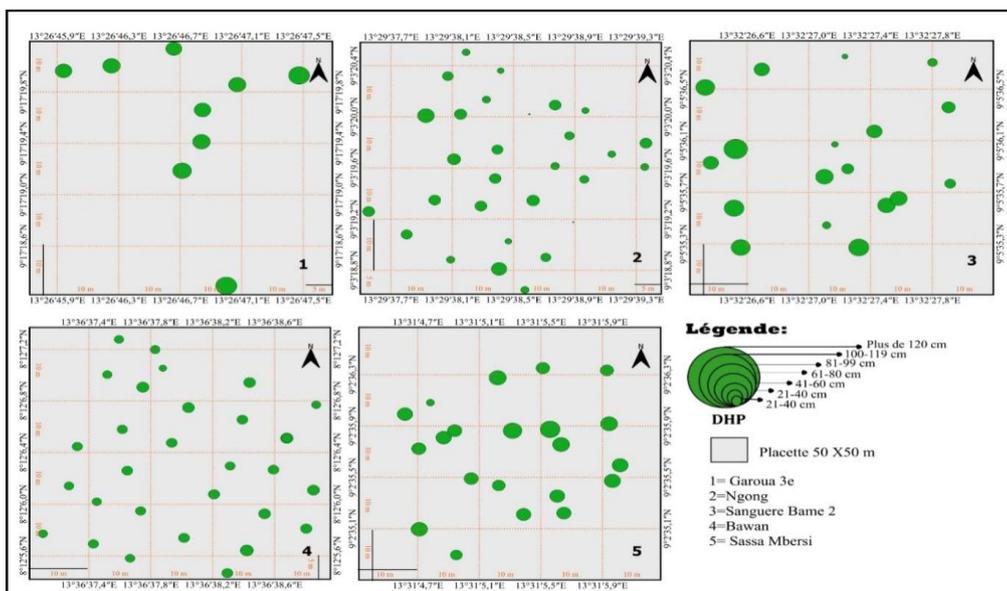


Figure 8. Distribution spatiale des individus en fonction des diamètres dans les principaux sites témoins

Cet état de cause pourrait s'expliquer par l'encadrement apporté aux producteurs des zones de projet contrairement aux autres secteurs où l'on observe un faible accompagnement des agroforestiers et des pratiques agricoles peu conventionnelles.

Les bassins de production de la Bénoué, de Sanguéré Bamé et Sassa Mbersi enregistrent quelques individus avec des diamètres importants (plus de 120 cm). Ces individus relèvent des premières initiatives étatiques allant dans le sens de la promotion de la filière anacarde.

Source : enquête de terrain, juillet-Août 2024

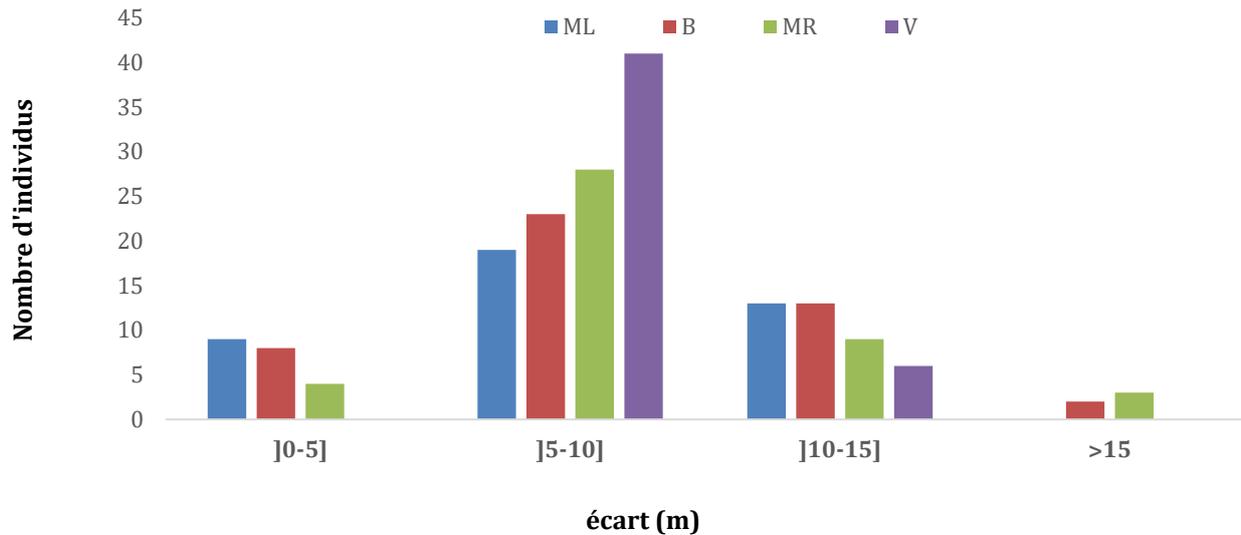


Figure 9. Distribution des individus en fonction des écarts

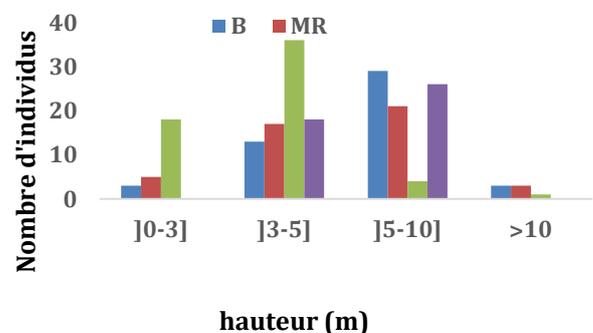
▪ **Classe des écarts entre les individus**

Les écarts qui séparent un individu d'*Anacardium occidentale L.* à un autre varient considérablement et ont été organisés en classe de]0-5] m,]5-10] m,]10-15] m, et > 15 m (Figure 8). Il résulte de la figure que les écarts entre les individus sont beaucoup plus concentrés entre]5-10] m, particulièrement dans la Vina (41 individus) suivi de la zone de Mayo-Rey (28 individus). L'effectif le plus réduit est observé dans la zone de Mayo-Louti. Les écarts attendus entre les individus étant de 10 m, la figure montre que ces écarts sont faiblement respectés dans nos sites d'études. Par ailleurs, dans l'intervalle] 0-5], on retrouve quelques individus dans la zone de Mayo-Louti (9) et de la Bénoué (8). Cela peut s'expliquer par le fait que l'implantation des Anacardiens s'est faite de façon aléatoire (Figure 9).

▪ **Classe des hauteurs**

Les individus d'anacardier ont été repartis en fonction de leur hauteur sous forme d'intervalle/classe. Les individus ayant une hauteur comprise entre]5-10] m sont concentrés dans la zone de la Bénoué (29), de la Vina (26) et Mayo-Rey (21). Dans l'intervalle] 0-3] m, les individus de la zone du Mayo-Louti sont les plus représentés (18), on observe la même tendance dans la zone de Mayo-Louti (36) pour un max de hauteur de 5m. Globalement, l'on observe une rareté des individus ayant une hauteur supérieure à 10m dans les différentes zones à l'exception de la Bénoué et Lagdo (Figure 10).

Cette figure présente des individus globalement de petite taille (5 à 9 m la moyenne). Cela traduit un âge relativement jeune des plantations. La Bénoué et Bamé et Sanguéré-Bamé correspondent aux anciens bassins de production où les plantations ont largement dépassé le pic de production. La figure 11 permet d'apprécier la hauteur des individus dans l'ensemble des bassins de production. La variation des hauteurs diffère en fonction de l'âge des anacardiens. Les plantations les plus anciennes (Bocklé, Sanguéré-Bamé 2, Bamé, Mayo-Dadi) présentent des individus de grande taille contrairement aux jeunes plantations (Sorawel, Béli, Matafal, Babarkine, Gorom, Gaval, Paha, Kakala, Sassa Garda, Vourgne Mamboum; Tag Boum, Sassa Mbersi et Sassa Sockwa, etc..) relevant des initiatives récentes (moins de 10 ans) des acteurs de développement.



Source : enquête de terrain, juillet-Août 2024

Figure 10. Distribution d'individus en fonction des hauteurs

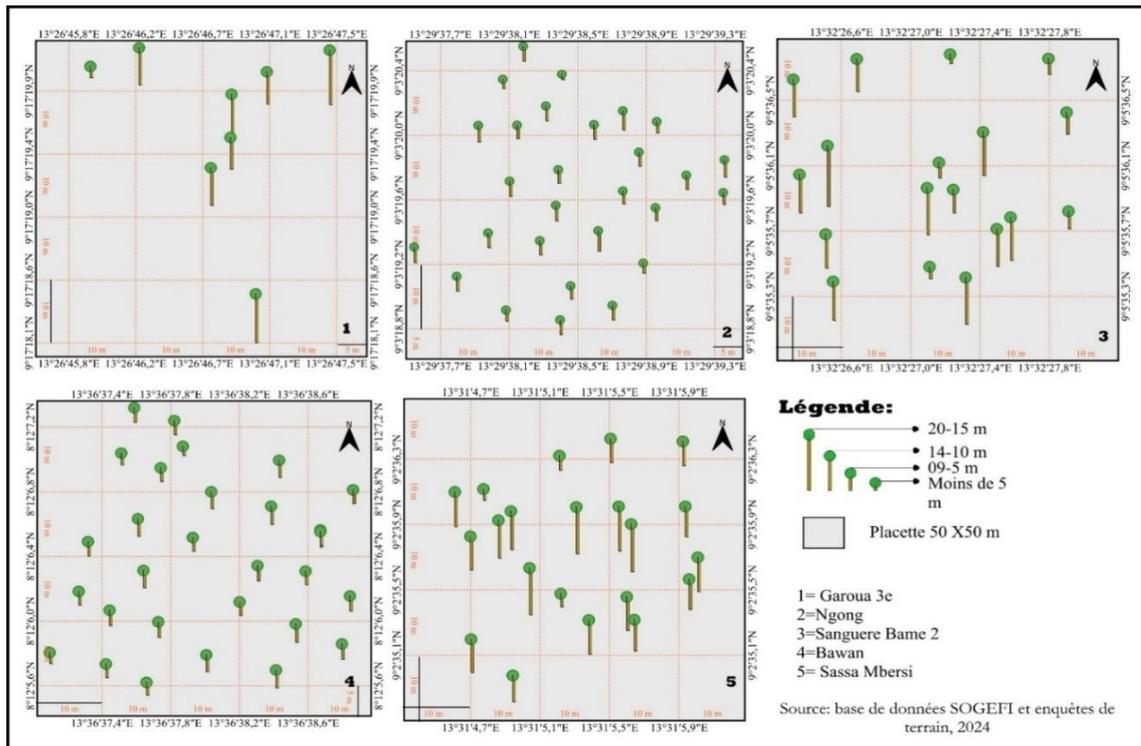
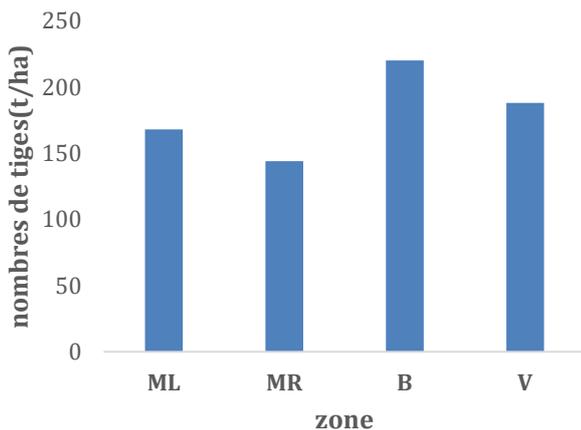


Figure 11. Distribution spatiale des individus en fonction des hauteurs dans les principaux sites témoins

Densité

La densité des individus diffère selon les zones. La zone la plus dense en Anacardier est la Bénoué avec un effectif de 220 tiges à l'hectare. La moins dense observée est le Mayo-Rey avec 144 tiges à l'hectare (Figure 12).



Source : enquête de terrain, juillet-Août 2024

Figure 12. Densité des individus par zone d'intervention

Conclusion

Cette étude a permis de relever que les systèmes d'agroforesterie à base d'anacardier dans nos zones d'étude reposent sur les techniques culturales traditionnelles des producteurs de ces zones. Cette

pratique de l'agroforesterie à base d'anacardier permet un approvisionnement en matière première et contribue à l'amélioration de leurs conditions par ses valeurs ajoutées. Au regard des résultats obtenus et des avantages relevés, les systèmes de production d'agroforesterie à base d'anacardier les plus adaptés dans nos zones d'enquête, reposent sur les pratiques d'association culturale à base des légumineuses (arachide, niébé et oseille) dans les zones des départements de la Bénoué, de Mayo Louti et quelques localités de Mayo-Rey et à base des tubercules dont le manioc dans les localités des départements de la Vina et une partie du Mayo-Rey. Ces cultures sont les espèces les plus indiquées comme cultures intercalaires avec l'anacardier du fait de leur tolérance relative à l'ombrage et leur capacité de produire d'éléments nutritifs bénéfiques exploitables par l'anacardier. En outre, les inventaires floristiques ont pu relever que les individus ayant les plus gros diamètres se trouvent dans la zone de la Bénoué avec des diamètres comprise dans l'intervalle [40-50cm] des faibles écarts entre les individus] 0-5] m avec des densités fortes (220 tiges à l'hectare observées dans la Bénoué). Les résultats obtenus dans ce travail constituent une contribution à la vulgarisation de la culture d'anacardier pour une meilleure rentabilité des cultures associées à ce dernier et aussi à une meilleure connaissance des agrosystèmes à base d'anacardier en Afrique et particulièrement au Cameroun.

Remerciements

Les auteures remercient Planète Urgence et ses partenaires CERAF-NORD et GEOTECH pour leurs apports dans la réalisation de ce travail.

Conflits d'intérêt : Les auteurs ne signalent aucuns conflits d'intérêt.

Disponibilités des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de cet article.

Références

- A. Abi-Kaberou, L. Zountchegnon, B. Djossa, J-P. Rudant, Contribution des écosystèmes de plantation d'anacardier à la séquestration du stock de carbone dans la zone soudano-guinéenne du Centre-Bénin à partir des images sentinel-2a, *Afrique SCIENCE* 23(6) (2023) 56-71.
- A.C. Aboubacar, P. Dugue, Transformation des mosaïques de forêt-savane par des pratiques agro forestières en Afrique Subsaharienne (Guinée et Cameroun), (2012).
- Amani Y.C., Kieba K.M., Approche socio-écologique des pratiques agroforestières paysannes à base d'anacardiers à Odienné (Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire), *Annales de l'Université de Moundou*, 4(1) (2018) 139-155.
- Balogoun I., Saïdou A., Ahoton E.L., Amadji L.G., Ahojuendo C.B., Adebo I.B., Babatounde S., Chougourou D., Adoukonou-Sagbadja H., Ahanchede A., Caractérisation des systèmes de production à base d'anacardier dans les principales zones de culture au Bénin, *Agronomie Africaine* 26 (1) (2014) 9 - 22
- Boffa J.M.. Opportunities and challenges in the improvement of the shea (*Vitellaria paradoxa*) resource and its management. Occasional Paper 24. World Agroforestry Centre. Report submitted to the Global Shea Alliance, Nairobi, (2015) 54 p.
- Dwomoh E.A., Ackonor J.B., Afun J.V.K.. Survey of insect species associated with cashew (*Anacardium occidentale* Linn.) and their distribution in Ghana. *Afr. J. Agric. Res.*, 3 (2008) 205 - 214.
- FAO., Base des données de la FAO 2002. <http://faostat.fao.org>.
- Faye M.D., Weber J.C., Mounkoro B., Dakouo J.M., Contribution of parkland trees to farmers' livelihoods: a case study from Mali. *Development in Practice*, 20(3)(2010) 428-434.
- Gnenemon T., Analyse de la filière anacarde en Côte d'Ivoire : stratégie de développement et de lutte contre la pauvreté, Université de Bouaké (Côte d'Ivoire), mémoire de D.E.A, (2007) 34-62.
- Hamed L.A., Amnikwe J.C., Adedeji A.R., Cashew Nuts and Production Development in Nigeria. *American-Eurasian Journal of Scientific Research*, 3(1)(2008) 54-61.
- Lautié, E., Dornier M., De Souza F., Reynes M., Les produits de l'anacardier : caractéristiques, voies de valorisation et marchés, *Fruits* 56(2001)235-248.
- Mapongmetsem P.M., Nkongmeneck B.A., Rongoumi G., Dongock D.N., Dongmo E.B. Impact des systèmes d'utilisation des terres sur la conservation de *Vitellaria paradoxa* Gaerten. F. (Sapotaceae) dans la région des savanes soudano-guinéennes. *International Journal of Environmental Studies*, 68(6) (2011) 851-872.
- Opoku-Ameyaw K., Oppong F.K., Offri-Frimpong K., Amoah F.M., Osei-Bonsu K., Intercropping robusta coffee with some edible crops in Ghana: agronomic performance and economic returns. *Journal of Agricultural Science*, 36(2003) 13 - 21
- Raintree J.B., Les voies de l'agroforesterie : Régime foncier, culture itinérante et agriculture permanente, *Unasylva*, Revue internationale des forêts et des industries forestières, 38(1986) 154.
- Rassida A., Teweché A., Baldena J., Sali B., Caractérisation de l'*Anacardium Occidentale* L. au Nord-Cameroun: Cas du terroir de Garoua III. *Kaliao*, (2022) 11-28.
- Sanoko F.K., Adiko Y.Y.O., Coulibaly F.L., Koffi K.J-M., Fondio L., Djaha A.J.B., Malezieux E., Caractérisation des producteurs d'anacardier et des exploitations agricoles à Lataha (Région du Poro) en Côte d'Ivoire, *Agronomie Africaine*, 36 (2) (2024) 181-195.
- Seghieri J., Harmand J.M. Agroforesterie et Services Écosystémiques en Zone Tropicale : Recherche de Compromis Entre Services D'Approvisionnement et Autres Services Écosystémiques, Mise à jour des sciences et technologies, Éditions Quae, Versailles (France), (2019) 251 p.
- Tandjiékpon A., Lagbadohossou A., Hinvi J., Afonnon E., La culture de l'anacardier au Bénin : Référentiel Technique. Edition, INRAB, Bénin (2003) 86 p.
- Trepko P., La culture de l'anacardier dans la Région de Bassila au Nord Bénin. Projet de restauration des ressources forestières de Bassila, République du Bénin, GTZ, (2003) 53p.
- Yabi I., Yabi B.F., Dadeignon S., Diversité des espèces végétales au sein des agroforêts à base d'anacardier dans la commune de Savalou au Bénin. *Int. J. Biol. Chem. Sci.* 7(2) (2013) 696 - 706.
- Yoni M., Senou I., Yonli E.Y., Caractérisation des Parcs Agroforestiers à *Anacardium occidentale* L. et Services Ecosystémiques dans la Forêt Classée de Dindéresso à l'Ouest du Burkina Faso, *European Scientific Journal*, 19 (27) (2023), 203.