

Diversité des espèces fruitières et contraintes de production des jardins de case des métropoles de la Région de l'Est Cameroun

NDJOUNDUI Charles Amele ^{1*}, TCHIDEME Mathieu ², SOMNJOM DINAYEN Edwin ¹

¹ Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua B.P 203 Bertoua-Cameroun.

² Institut Supérieur d'Agronomie (ISA) de Bertoua B.P 439 Bertoua-Cameroun.

Mots clés	Résumé
Diversité; Espèces fruitières; Contraintes de production; Jardins de case; Est Cameroun Keywords: Diversity; Fruit species; Production constraints; Home gardens; East Cameroon	<p>L'urbanisation sans cesse croissante et la déforestation observée au sein des métropoles de la région de l'Est ont entraîné la perte d'une grande diversité végétale parmi lesquelles les espèces fruitières. Face à cette difficulté, une étude a été menée sur la diversité des espèces fruitières et les contraintes de production au sein des jardins de case des arrondissements de Mandjou, Bertoua II et Batouri de la région de l'Est Cameroun. L'approche méthodologique a porté sur l'échantillonnage en boule de neige à travers l'administration d'un questionnaire semi-structuré auprès de 189 jardins de case de ces trois arrondissements. Il ressort une diversité de 15 espèces fruitières correspondant à une abondance de 4126 individus. <i>Citrus reticulata</i> (mandarinier) est l'espèce la plus cultivée (1153 arbres) à Batouri. Les jeunes arbres (<10 ans) sont majoritaires à Bertoua II (55,3%) et à Mandjou (60,5%). Les semences sont majoritairement issues des marchés locaux (73%) et l'entretien des arbres est presque inexistant (86,4%). Les contraintes de production sont par ordre d'importance la faible production (41,6%), les maladies fongiques (14,0%), les chutes des fleurs ou des fruits (12,7%), l'alternance de production (11,1%), l'absence de floraison (8,8%) la production tardive (4,0%) et les parasites des végétaux (7,6%). Cette étude a permis de ressortir la diversité des espèces fruitières et les contraintes liées à leur production au sein des jardins de case de la Région de l'Est Cameroun.</p> <p>Mots clés : Diversité, espèces fruitières, contraintes de production, jardins de case, Est Cameroun.</p> <p>Abstract</p> <p>The ever-increasing urbanisation and deforestation observed in the metropolises of the Eastern region have led to the loss of a great deal of plant diversity, including fruit species. Faced with this difficulty, a study was carried out on the diversity of fruit species and production constraints in home gardens in the districts of Mandjou, Bertoua II and Batouri of the Eastern Region of Cameroon. The methodological approach was based on snowball sampling through the administration of a semi-structured questionnaire to 189 home gardens of these three districts. The survey revealed a diversity of 15 fruit species corresponding to an abundance of 4126 individuals. <i>Citrus reticulata</i> (mandarin tree) is the most cultivated species (1153 trees) in Batouri. Young trees (<10 years) are in the majority in Bertoua II (55.3%) and Mandjou (60.5%). Seeds are mainly from local markets (73%) and tree maintenance is almost non-existent (86.4%). Production constraints are, in order of importance, low production (41.6%), fungal diseases (14.0%), flower or fruit fall (12.7%), alternating production (11.1%), lack of flowering (8.8%), late production (4.0%) and plant pests (7.6%). This study highlighted the diversity of fruit species and the constraints related to their production in home gardens in the East Cameroon Region.</p>
Historic Received : 25 October 2021 Received in revised form : 27 November 2021 Accepted : 29 November 2021	

1. Introduction

L'Afrique fait partir des continents qui connaissent une augmentation quotidienne de sa population. Cette population pourrait passer à un niveau urbain de 27% en 1980 à plus de 50% d'ici 2050[1]. Face à cette forte pression humaine, les grandes métropoles des pays Africains connaissent de grands travaux d'urbanisation qui modifient significativement le paysage naturel et le climat local affectant également la diversité existante. Aussi, plusieurs ménages pratiquent au sein

de ces métropoles une agriculture urbaine qui peut prendre plusieurs formes en fonction de la production, du type de production et de la localisation dans la zone urbaine [2].

Dans ces zones urbaines et périurbaines les populations pratiquent une agriculture qui est principalement intégrée au sein des jardins de case. Ces jardins de case sont des zones bien définies à plusieurs étages de divers arbres et cultures, parfois en association avec les animaux domestiques autour de la propriété familiale [3]. Ces jardins de case représentent en fait un micro écosystème agro forestier situé à proximité d'une habitation et géré par une main d'œuvre familiale [4].

*Corresponding author : Institut de Recherche Agricole pour le Développement (IRAD), Station Polyvalente de Recherche Agricole de Bertoua B.P. 203 Bertoua, Cameroun. canloudiya@yahoo.fr, Tel.: +237 674659872

On retrouve au sein de ces jardins une forte diversité d'espèces fruitières qui représente entre autre une source de revenu pour les populations [4]. De plus, plusieurs études ont montré les bienfaits des fruits sur la santé humaine. Car les fruits sont riches en fibres, en vitamines et minéraux et en antioxydants et cette richesse offre plusieurs avantages sanitaires à l'organisme [9]. C'est le cas par exemple de l'amélioration de la croissance et du développement des enfants, la réduction du risque du diabète, et la santé intestinale [5,6,7,8]. Cependant, quelques études sur les contraintes de production fruitière ont été également réalisées. Il s'agit de l'absence de floraison, les chutes de fleurs et de fruits, les maladies et ravageurs, les carences minérales et la faible production [9], la maladie des taches de fruits et de *Pseudocercospora* chez les agrumes [10], le dépérissement des manguiers et citrus [11], le parasitisme de *Dacryodes edulis* [12].

Les études au sein des jardins de case sont anciennes et ces études portent principalement sur les systèmes de production agricoles, la nature des agroforêts et leurs productions [13,15]. D'autres études ont été également menées sur les enquêtes au sein des exploitations familiales et des vergers fruitiers [9,16] ; sur la biodiversité et les valeurs alimentaires des fruits [17]. Jusqu'à présent, les études sur la diversité fruitière dans les jardins de case sont peu connues dans la région de l'Est. Pourtant l'agriculture urbaine et périurbaine à travers la production fruitière au sein des jardins de case reste très vitale pour la sécurité alimentaire à cause de son rôle dans le ravitaillement des marchés en fruits, la lutte contre le chômage [17]. De plus les arbres fruitiers à la base représentent d'abord une végétation ; plusieurs études ont montré le rôle fondamental de cette végétation face aux changements climatiques [18, 19,20] et à la gestion des inondations et l'érosion des sols [21,22].

L'amélioration des connaissances actuelle sur les jardins de case dans la région de l'Est est indispensable pour envisager de relever la production fruitière capable d'assurer un meilleur ravitaillement en fruits au sein des marchés urbains de la région. D'où l'intérêt de cette étude sur la diversité des espèces fruitières et les contraintes de production au sein des jardins de case des métropoles de la région de l'Est Cameroun.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Site d'étude

2.1.1. Zones périurbaines de Bertoua

La zone périurbaine de Bertoua est à cheval entre deux zones agro écologiques la zone V constituée de forêts humides et caractérisée par une pluviométrie bimodale et la zone II appelée zone des hautes savanes guinéennes caractérisée par la présence de savanes arborées et l'appartenance à cette dernière zone fait de Bertoua un espace d'élevage de bovins rendu possible grâce à la présence de pâturages et de faibles densités de population. L'agriculture est la principale source de revenus. Il n'existe pas de cultures de rente à grande échelle. La principale activité agricole est vivrière. Le climat est de type subtropical à quatre saisons. Une grande saison sèche de décembre à mi-mars, une petite saison de pluie de mi-mars à mi-juin, une petite saison sèche de mi-juin à mi-août et une grande saison de pluie jusqu'à novembre. La température est

élevée tout au long de l'année avec un maximum de 30°C. Les précipitations varient entre 1500 et 2000 mm de pluies par an [23]. A Mandjou, les localités de Toungou, Kano, Adinkol et Kouba ont été retenues sur la base de la proximité avec les marchés urbains. A Bertoua II les localités de Tidamba, Gbakombo, Zangoua et Kpokolota ont été identifiées en tenant compte du fait que ces zones ravitaillent les marchés en produits variés et notamment les fruits. Ces zones sont aussi marquées par une forte pression foncière et une urbanisation croissante (Figure 1).

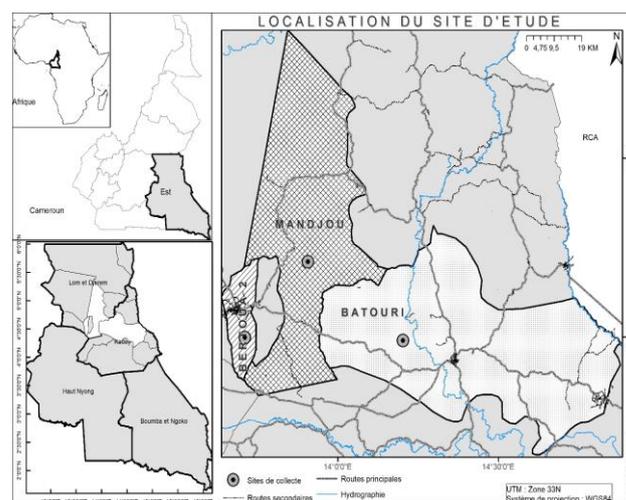


Figure 1 : Région de l'Est Cameroun et localisation des trois sites d'études dans le cadre d'une enquête au sein des jardins de case

2.1.2. Zones urbaines de Batouri

Créer en 1955, l'arrondissement de Batouri est situé dans le département de la Kadey. Il couvre une superficie de 5786 km² avec une population de 67007 habitants et est limité au nord par l'arrondissement de Kétté, à l'Est par la RCA, au Sud par l'arrondissement de Kendzou et à l'Ouest par le département du Lom et Djerem. Les paramètres climatiques sont les mêmes que ceux de Bertoua. Les localités retenues pour notre étude ont été : Sandae, Moyomessala, Mongo-Nam, Pather et Dimaco. Dans ces localités les agrumes sont cultivés et la mandarine est un des fruits qui est très présent sur les marchés (Figure 1).

2.2. Echantillonnage et Collecte des données

Un questionnaire semi-structuré préalablement établi, testé et validé a été administré aux différents ménages ciblés. Le choix des personnes à enquêter était basé sur la méthode de boule de neige qui a consisté à identifier un petit nombre de jardins de case dans chaque zone d'étude, et l'échantillon s'est élargi en demandant aux premiers enquêtés d'identifier d'autres jardins de case et comme une boule de neige au fur et à mesure du déroulement de l'enquête, l'échantillon est devenu plus grand [24]. L'étude s'est déroulée entre le mois de juin et novembre 2020. Le questionnaire portait essentiellement sur le profil socio-économique des ménages, la diversité des arbres fruitiers rencontrés dans leur jardin de case, les contraintes liées à ces espèces fruitières. Ainsi un total de 184

ménages appartenant aux 3 Arrondissements ; soit (89 à Batouri, 43 Bertoua II et 52 à Mandjou).

Toutes les questions relatives au profil des chefs d'exploitation ont été directement posées à ceux-ci. La question sur les espèces fruitières cultivées, l'âge, l'origine et les contraintes de production ont été pour certaines effectuées par observations direct des espèces au sein des jardins de case et pour d'autres les réponses obtenues provenait des échanges avec le chef d'exploitation.

3. Resultats

3.1 Profils des chefs d'exploitants des jardins De Case fruitiers

Des 189 personnes enquêtées, les chefs de ménages étaient constitués de 70% d'hommes et 30% de femmes. Par ailleurs, plus de la moitié (56%) d'entre eux sont âgés de plus de 40 ans ; 37% ont entre 20 et 40 ans et 7% ont moins de 20 ans. Sur le plan scolaire, 37,1% n'ont aucune formation à Mandjou, 20,2% à Batouri et 12,1% à Bertoua II. Parmi les personnes ayant un niveau primaire on remarque que 60,6% proviennent de Bertoua II, 42,7% à Batouri et 35,5% à Mandjou. Le niveau secondaire représente 34,8% à Batouri, 24,2 à Mandjou et 18,2 à Bertoua II. Le niveau supérieur représente 9,1% à Bertoua II, 3,2% à Mandjou et 2,2% à Batouri. On peut remarquer que les personnes enquêtées sont représentatives au niveau primaire (60,6% à Bertoua II) et moins représentatives au niveau supérieur (2,2% à Batouri). Au plan professionnel, l'agriculture occupe 48,3% de personnes enquêtées à Batouri, 48,5% à Bertoua II et 48,4% à Mandjou. En plus de pratiquer l'agriculture uniquement, certains pratiquent l'agriculture et le commerce, l'agriculture et l'élevage, l'élevage uniquement et le commerce aussi. D'autres activités sont pratiquées et ces activités renvoient aux métiers autres que l'agriculture, le commerce et l'élevage avec 1,1% à Batouri, 6,1% à Bertoua II et 6,5% à Mandjou. Ces résultats montrent que l'agriculture, le commerce et l'élevage occupent une bonne partie de la population enquêtés (près de 90%) (Tableau 1).

Tableau 1 : Profil du chef d'exploitation du jardin de case

Variantes	Modalités	Batouri	Bertoua II	Mandjou	Moyenne des sites d'études (%)
Genre	Homme	69,3	69,7	71,0	70,0
	Femme	30,7	30,3	29,0	30,0
Age	<20 ans	3,4	12,1	4,9	6,8
	20 à 40 ans	28,1	30,3	53,2	37,2
	>40 ans	68,5	57,6	41,9	56
Niveau d'éducation	Aucun	20,2	12,1	37,1	23,1
	Primaire	42,7	60,6	35,5	46,3
	Secondaire	34,8	18,2	24,2	25,7
	Supérieur	2,2	9,1	3,2	4,8
Activités	Agriculteur	48,3	48,5	48,4	48,4
	Agriculteur + commerçant	38,2	18,2	12,9	23,1
	Agriculteur + éleveur	7,9	12,1	21,0	13,6
	Éleveur	3,4	12,1	6,5	7,3
	Commerçant	1,1	3,0	4,8	2,9
	Autre	1,1	6,1	6,5	4,5

3.2. Diversité, quantités et âges des espèces au sein des jardins de case

Un total de 4126 arbres a été recensé pour un ensemble de 15 espèces dans les trois sites d'études (Figure 2). Ces espèces sont par ordre d'importance le mandarinier (1153), le safoutier (469), l'oranger (430), l'avocatier (374), le papayer (351), le manguiier (304), le corossolier (279), le citronnier (220), la pomme de Cythère (216), le kolatier (129), le goyavier (87), la canistel (24), le pomelo (20) et enfin le pamplemoussier (15) (Figure 2).

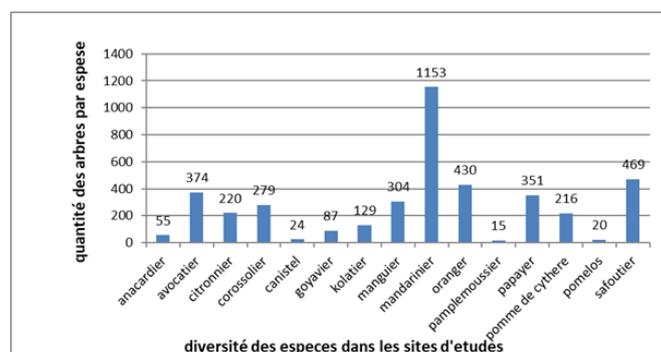


Figure 2 : Répartition générale des espèces fruitières dans les sites d'étude

La diversité au sein des jardins de case varie en fonction de zones d'études (tableau 2). A Batouri, le Mandarinier est l'espèce la plus représentée avec 1101 arbres et l'espèce la moins représentée est le Pomelos avec 3 arbres. A Bertoua II, l'Avocatier est plus représenté avec 106 arbres et la canistel la moins représentée (2 arbres). A Mandjou, l'avocatier est plus représenté avec 148 arbres et l'espèce la moins présente est le Pomelos avec 9 arbres (Tableau 2).

Pour ce qui est de la représentativité des espèces au sein des trois zones d'étude, on remarque que les 15 espèces sont présentes à Mandjou, 14 espèces à Bertoua II et 13 espèces à Batouri. A Batouri, la Canistel et le Pamplemoussier étaient absents. A Bertoua II le kolatier était également absent. Sur les 4126 arbres dénombrés le site de Batouri a eu 2754 arbres, Bertoua II 494 arbres et Mandjou 878 arbres (tableau 2).

En général, les arbres fruitiers dont l'âge est inférieur à 10 ans se classent en première position (40%), suivi de la tranche d'âge 10 à 20 ans (35%) et les arbres vieillissants de plus de 20 ans (25%). Trois espèces sont majoritairement représentées dans la classe d'âge inférieur à 10 ans dans les sites respectifs de Batouri, Bertoua II et Mandjou. Il s'agit de l'anacarde (100%, 100% et 92,9%) ; le goyavier (82,6%, 75% et 58,9%) et le papayer (96,9%, 90,5% et 100%). Dans la classe des arbres supérieurs à 20 ans le manguiier est l'espèce la plus représenté (61,9%, 55,6% et 63,5%) (Tableau 2).

3.3. Contraintes de production au sein des jardins de case

3.3.1. Pressions parasitaires

L'analyse des contraintes de production au sein des jardins de case montre que la pression parasitaire affecte de manière significative la production fruitière. Ces contraintes sont par ordre d'importance la faible production (41,6%),

Tableau 2 : Pourcentage d'espèces fruitières par tranche d'âge et par site au sein des jardins de case

Nom commun	Nom scientifique	Batouri				Bertoua II				Mandjou				Total arbres	
		<10	10-20	>20	Total	<10	10-20	>20	Total	<10	10-20	>20	Total		
		%				%				%					
Anacardier	<i>Anacardium occidentale</i>	100	0,0	0,0	4	100	0,0	0,0	23	92,9	7,1	0,0	28	55	
Avocatier	<i>Persea americana</i>	20	51,7	28,3	120	44,3	55,7	0,0	106	73	27	0,0	148	374	
Pomme de Cythère	<i>Spondia cythera</i>	9,8	32,8	57,5	174	13,6	86,4	0,0	22	70	25	5	20	216	
Citronnier	<i>Citrus lemon</i>	29,2	30,7	40,1	137	61,3	38,7	0,0	31	92,3	5,8	1,9	52	220	
Corossolier	<i>Annona muricata</i>	35,1	30,7	34,2	228	38,5	61,5	0,0	13	63,2	34,2	2,6	38	279	
Canistel	<i>Pouteria campechiana</i>	-	-	-	-	100	0,0	0,0	2	50	50	0,0	22	24	
Goyavier	<i>Psidium goyava</i>	82,6	4,3	13	23	75	25	0,0	8	58,9	41,1	0,0	56	87	
Kolatie	<i>Cola acuminata</i>	0,0	12,5	87,5	32	-	-	-	-	21,6	64,9	13,4	97	129	
Manguier	<i>Mangifera indica</i>	11,1	27,8	61,1	90	25,3	19,2	55,6	99	24,3	12,2	63,5	115	304	
Mandarinier	<i>Citrus reticulata</i>	16,9	17,5	65,6	1101	100	0,0	19,2	14	65,8	34,2	0,0	38	1153	
Oranger	<i>Citrus sinensis</i>	39,5	15	45,4	306	61,2	38,8	0,0	49	66,7	33,3	0,0	75	430	
Pamplemoussier	<i>Citrus grandis</i>	-	-	-	-	0,0	100	0,0	4	100	0,0	0,0	11	15	
Papayer	<i>Carica papaya</i>	96,9	0,0	3,1	162	90,5	9,5	0,0	95	100	0,0	0,0	94	351	
Pomelos	<i>Citrus paradisi</i>	0,0	100	0,0	3	75	25	0,0	8	44,4	55,6	0,0	9	20	
Safoutier	<i>Dacryodes edulis</i>	45,7	16	38,2	374	35	65	0,0	20	45,3	50,7	4	75	469	
Total arbres		829	1362	563	2754	273	19	202	494	531	92	255	878	4126	

Tableau 3 : Pourcentage (%) des contraintes de production par espèces au sein des jardins de Case

Espèces fruitières	Absence de floraison	Chutes des fleurs ou des fruits	Parasite des végétaux	Faible production	Maladies fongiques	Alternance production	Production tardive
%							
Anacardier	7,3	83,6	-	9,1	-	-	-
Avocatier	2,7	17,4	23,3	22,7	11,2	0,5	22,2
Citronnier	4,5	5,5	-	59,5	11,4	17,3	1,8
Corossolier	1,4	1,4	-	62,7	31,2	1,8	1,4
Canistel	-	8,3	-	58,3	25,0	-	8,3
Goyavier	12,6	31,0	29,9	24,1	2,3	-	-
Kolatie	-	0,3	41,9	31,0	7,0	14,4	5,4
Manguier	4,9	7,6	-	61,5	13,5	7,2	5,3
Mandarinier	5,8	10,8	7,5	43,9	16,7	14,9	0,3
Oranger	17,9	10,9	17,7	31,2	6,7	12,6	3,0
Pamplemoussier	-	93,3	-	6,7	-	-	-
Papayer	8,5	33,3	-	50,1	6,0	2,0	-
Pomme de Cythère	4,2	2,3	1,4	50,0	25,0	6,0	11,1
Pomelos	-	100,0	-	-	-	-	-
Safoutier	27,1	1,1	0,6	28,1	10,2	30,7	2,1
Total général	8,8	12,7	7,6	41,6	14,0	11,1	4,0

les maladies fongiques (14,0%), les chutes de fleurs ou de fruits (12,7%), l'alternance de production (11,1%), l'absence de floraison (8,8%) et la production tardive (4,0%) et les parasites des végétaux (7,6%) (Figure 3).

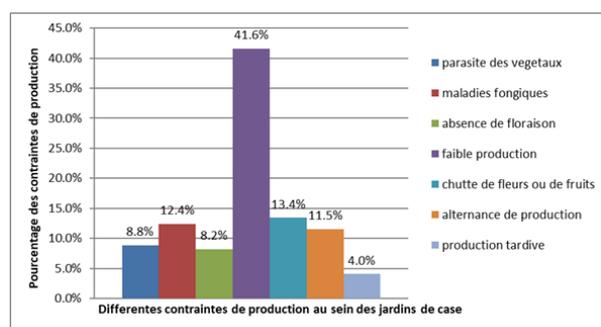


Figure 3 : Contraintes principales de production dans les sites d'études

En prenant en compte la diversité dans les différents jardins de case et les contraintes de production, on constate que toutes les espèces sont affectées par au moins une de ces contraintes et les contraintes les plus présentes au sein de toutes ces espèces sont de deux types : la faible production et les chutes des fleurs ou des fruits. En associant espèces fruitières et contraintes on remarque que les 07 contraintes recensées sont observées majoritairement sur 05 espèces parmi les 15 espèces recensées. Il s'agit de l'avocatier, du mandarinier, de l'oranger, de la pomme de Cythère et du safoutier (Tableau 3).

3.3.2. Origine des semences et entretiens au sein des jardins de case

Au terme de l'analyse de l'origine des semences au sein des jardins de case, on note que plus de la moitié des semences utilisées proviennent des marchés avec 83% à Bertoua II, 69% à Mandjou et 67,2% à Batouri. Après les marchés vient "Autre" qui fait

référence aux semences dont l'origine reste méconnue soit 24,1% à Batouri, 13,1% à Mandjou et 6,6% à Bertoua II ensuite IRAD (L'Institut de Recherche Agricole pour le Développement) soit 17,2% à Mandjou, 8,5% à Bertoua II et 1,5% à Batouri et enfin du MINADER (Ministère de l'Agriculture et du Développement Durable) représenté par les délégations au niveau de l'arrondissement, du département et de la région soit 7,1% à Batouri, 1,9% à Bertoua II et 0,7% à Mandjou. Ces résultats montrent que les semences utilisées au sein des jardins de case pour la plupart proviennent des marchés et non des structures en charge de la production et de la vulgarisation des semences (IRAD, MINADER). Les activités d'entretiens montrent que 73% des personnes enquêtées n'entretiennent pas les espèces fruitières au sein des jardins de case avec 93,4% à Bertoua II, 87,2% à Mandjou et 78,8% à Batouri. Moins de 15% effectue la taille des arbres soit 14% à Batouri, 10,9% à Mandjou et 4,7% à Bertoua II. La fertilisation et les traitements phytosanitaires représentent moins de 6%. On remarque à travers ces résultats que les arbres fruitiers ne font pas l'objet d'entretien spécifique (Tableau 4)

Tableau 4 : Origine des semences et différents types d'entretiens effectués au sein des jardins de case

Variantes	Modalités	Batouri	Bertoua II	Mandjou	% Moyen des variantes
		%			
Origine des semences	MINADER	7,1	1,9	0,7	3,2
	Marche	67,2	83,0	69,0	73
	IRAD	1,5	8,5	17,2	9,1
	Autres	24,1	6,6	13,1	14,6
Entretien des jardins de case	Traitement phytosanitaire	1,7	0,0	0,7	0,8
	Taille	14,0	4,7	10,9	9,8
	Fertilisation	5,4	1,9	1,1	2,8
	Aucun	78,8	93,4	87,2	86,4

4. Discussion

L'enquête réalisée dans les jardins de case des zones périurbaines de Bertoua, Mandjou et urbaines de Batouri a permis de recenser 15 espèces pour un total de 4126 arbres. A Mandjou 15 espèces pour 878 arbres, à Bertoua II 14 espèces pour 494 arbres et à Batouri 13 espèces pour 2754 arbres. Cette diversité est nettement inférieure à celle obtenue par [9] dans les zones périurbaines de Yaoundé (18 espèces), zone rurale de Bokito (12 espèces) et zones périurbaines de Dschang (15 espèces) pour un total de 12238 arbres fruitiers. Ce résultat est supérieur à celui obtenu par [16] dans la région du nord Cameroun (10 espèces répertoriées). Ces différences observées au niveau de la diversité des espèces d'arbres fruitiers sont probablement liées à l'échantillonnage, au nombre de relevés et aussi à la variabilité climatique de ces zones d'études. Car on rencontre davantage une forte diversité fruitière dans les zones humides [9] contrairement à la région de l'Est où il fait plus chaud. L'espèce la plus représentée est le mandarinier (1153 arbres). Cette espèce est plus présente dans la zone urbaine de Batouri (1101 arbres). Ceci montre que l'arrondissement de Batouri pourrait être un petit bassin de production de la mandarine et ces résultats sont contraires à ceux de [18] qui dans sa classification des principales régions producteurs de fruit (hors mis la banane) au Cameroun, n'a pas cité la région de l'Est.

La classe d'âge inférieure à 10 ans est majoritaire (40%). Les trois espèces plus présentes sont : l'anacarde, le goyavier et le papayer. L'anacarde a été récemment introduit dans la région de l'Est à travers le programme d'amélioration de la productivité de la noix d'acajou au Cameroun, le papayer est une espèce qui produit a moins d'un an et qui a une durée de vie courte (au plus 1 à 8 ans) et le goyavier également produit précocement. Ensuite vient la classe de 10 à 20 ans (35%) puis la classe supérieure à 20 ans (25%). Le Manguier est l'espèce la plus présente dans cette dernière classe et cette appartenance serait en relation avec la présence des vieux manguiers hérités des programmes de reboisement de la période coloniale et qui se sont retrouvés dans les jardins de case pour la délimitation des espaces.

Il ressort également de cette étude que les contraintes de production constituent un problème pour la production des arbres fruitiers au sein des jardins de case. Les contraintes parasitaires sont les plus importantes [9]. A côté de tout ceci, deux contraintes très capitales sont aussi l'origine des semences et l'entretien des arbres fruitiers. Le fait que la majorité des semences proviennent des marchés (73%) et non des structures en charge de la production, de la diffusion et de la vulgarisation des semences MINADER (3%), IRAD (9%) peut suffisamment justifier la présence de toutes ces contraintes parasitaires. A cela peut s'ajouter l'entretien effectué sur les arbres fruitiers, on remarque que de manière croissante, l'entretien le moins effectué est le traitement phytosanitaire (0,8%), ensuite la fertilisation (2,8%) puis la taille (9,9%) et enfin "Aucun" traitement (86,5%). Toutes ces contraintes présentent suffisamment l'état sanitaire et la qualité des fruits produits au sein de ces unités de production familiales. En plus, le niveau d'éducation le plus élevé (primaire 46,3%) et la classe d'âge la plus importante > 40 ans (56%) sont des éléments qui montrent qu'il faut apporter à ces personnes des formations sur la gestion des vergers et inciter aussi la jeunesse à s'intéresser davantage à la production fruitière. A cela peut s'ajouter la non maîtrise des itinéraires techniques de multiplication végétative et le manque de recyclage des pépiniéristes [25].

Conclusion

La diversité des espèces fruitières dans les jardins de case est riche et variée. 15 espèces ont été répertoriées pour un total de 4126 arbres. Cette diversité varie en fonction des sites d'études et l'espèce la plus cultivée dans cette zone d'étude est le mandarinier. La majorité des espèces cultivées se situe dans la classe d'âge inférieure à 10 ans. L'anacarde, le goyavier et le papayer sont les espèces majoritaires dans cette classe d'âge. La contrainte de production la plus importante est la faible production (46%). A côté de cette contrainte, il y'a aussi l'origine des semences et l'entretien des arbres. L'étude a permis de constater que la majorité des semences utilisées dans les jardins de case proviennent des marchés (73%) et l'entretien des arbres montre que l'absence de traitement phytosanitaire représente un pourcentage élevé (86,5%). Toutes ces contraintes sont autant d'éléments qui dévoilent la qualité du matériel végétal et l'état sanitaire de ces espaces de production. Pour cela, il faudrait une attention particulière pour le rendre plus productif car son amélioration au niveau variétale pourrait changer la configuration

de nos marchés urbains en ce qui concerne la quantité et la qualité des fruits. Une diffusion du matériel végétal et des formations sur les techniques de gestions des vergers fruitiers devraient augmenter la capacité de ce système de production.

Remerciements

Les auteurs remercient l'IRAD (Station polyvalente de recherche agricole de Bertoua) pour toutes les contributions des collègues lors de la présentation des travaux pendant les animations scientifiques. Dr CHIMI DJOMO Cédric pour l'analyse des données et toutes les familles qui ont facilité le déroulement de ce travail dans les différentes zones d'étude.

Références

- CEA, PNUF. 2015. BRICS-Africa partnership for development: driving inclusive growth and transformational change, Addis-Abeba and Nairobi. Commission économique des Nations Unies pour l'Afrique (CEA) et Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUF).
- Temple L. 2001. Quantification des producteurs et des échanges de fruits de fruits et légumes au Cameroun. Cahiers Agricultures. 10(2): 87-94.
- Kumar B.M. and Nair P.K.R. 2004. The enigma of tropical homegardens. Agroforestry Systems 61: 135-152.
- Tchatat M., Puig H. et Fabre A. 1996. Genèse et organisation des jardins de case des zones forestières humides du Cameroun. 25p.
- Xin D.J. 2016. Food for children: Why fruits and vegetables are important. HealthXchange.sg.
- Li M., Fan Y., Zhang X., Hou W. et Tang Z. 2014. Fruit and vegetable intake and risk of type 2 diabetes mellitus: Metaanalysis of prospective cohort studies. BMJ open, 4(11): e005497.
- Klimenko N.S., Tyakht A.V., Popenko A.S., Vasiliev A.S., Altukhov I.A., Ischenko D.S. et Shashkova T.I. 2018. Microbiome responses to an uncontrolled short-term diet intervention in the frame of the Citizen Science Project. Nutrients, 8:10(5):576.
- Maxner B., McGoldrick J., Bellavance D., Liu P.H., Xavier R.J., Yarze J.C. et Ricciardi R. 2020. Fruit and vegetable consumption is associated with lower prevalence of asymptomatic diverticulosis: A cross-sectional colonoscopy-based study. BMC Gastroenterol, 20(1):221.
- Kuate J., Bella-Manga., Damesse F., Kouodiekong L., Ndingeng S.A. et David O. 2006. Enquête diagnostic sur les fruitiers dans les exploitations familiales agricoles en zone humide du Cameroun. Fruits, 61(6): 373-387.
- Ndo E.G.D., Kuate J., Sidjeu wonfa C.S., Tchio F., Ndzana Abanda F.X., Mbieji Kemayou C., Akoutou Mvondo E., Amele Ndjoumoui C. et Amang A Mbang J. 2019. Tolerance of citrus genotypes towards *Pseudocercospora* leaf and fruit spot disease in western highlands zone of Cameroon. Journal of Crop Protection, 124 (2019): 104828.
- Ekanao T., Kossi K. et Agbéko T. 2017. Dépérissement des manguiers et citrus dans la région centrale du Togo et méthodes de lutte par des fongicides. Journal of Applied Biosciences, 119: 11829-11838
- Massako F., Tchatat M., Mony R., Ladoh Yemeda CF. et Dibong SD. 2013. Parasitisme de *Dacryodes edulis* par le genre *Tapinanthus* (Loranthaceae) et répartition de la myrmécophage associée à Logbessou Plateau (Douala, Cameroun). Journal of Applied Biosciences, 68 : 5336-5348.
- Dounias E. 1993. Dynamique et gestions différentielles du système de production à dominance agricole des Mvae du Sud du Cameroun forestier. Thèse de doctorat de l'Université de Montpellier III. 420 p.
- Leplaideur A. 1985. Les systèmes agricoles en zones forestières : les paysans du Centre et du Sud Cameroun. IRAT. 615 p.
- Jean-louis yengué. 2019. L'agriculture dans la ville africaine. Un avenir incertain ? exemple de la vallée de l'Ekooza à Yaoundé (Cameroun). BSGLG, 73 :105-116.
- Sally B., Issa A., Chantal M. et Kuate J. 2019. Diagnostic du mode d'exploitation et contraintes majeures des vergers fruitiers et autres espèces arboricoles dans la région du Nord Cameroun. International Journal of Biological and Chemical Sciences, 13(1): 251-264.
- Kouebou C., Fadi Goygoy., Bourou S., Kosga Djakissam P., Layla H., Zenabou G., Barbi M., Vunyingah M. et Woin N. 2013. Biodiversité et valeur alimentaire des fruits au Cameroun : observations préliminaires dans le Département de la Bénoué (Région du Nord). Journal of Applied Biosciences, 69: 5510 – 5522
- Temple L. 2001. Quantification des producteurs et des échanges de fruits de fruits et légumes au Cameroun. Cahiers Agricultures, 10(2): 87-94.
- Chalot R. 2015. Écologie et urbanisme : comment les experts du vivant peuvent-ils contribuer à la conception du cadre urbain ? Vertigo - la Revue Électronique en Sciences de l'Environnement, doi : 10.4000/vertigo.16561.
- Koubouana F., Ifo S. A., Loupet L.B.M. et Ndinga E. 2016. Diversité floristique et dynamique de reconstitution de la forêt du Parc Zoologique sous plantations à eucalyptus à Brazzaville, Congo. Int. J. Biol. Chem. Sci., 10(2): 609-619.
- Rey F., Ballais J-L., Marre A. et Rovéra G. 2004. Rôle de la végétation dans la protection contre l'érosion hydrique de surface. C. R. Geoscience, 336(11) : 991-998.
- Dasyva M., Ndour N., Ndiaye D. et Sambou B. 2017. Analyse de la flore, de la végétation ligneuse et des fonctions des vallées en zone péri-urbaine post-conflit (Ziguinchor, Sénégal). International Journal of Biological and Chemical Sciences, 11(1): 360-377.
- Kottak M., J Grieser., C Beck, B Rudolf. Et F Rubel. 2006: World Map of the Koppen-Geiger Climate classification Update Meteorol. Z. 15: 259-263
- Goodman L.A. 1961. Snowball Sampling. Annals of Mathematical, 32: 148-170 p.
- Woin N. et Essang T. 2003. Arboriculture fruitière : problématique, enjeux et rôles dans le développement économique des savanes d'Afrique centrale. 25p.